



Bibliothek v. Coler.

Die Hoffnungen und Wünsche, die dem Generalstabsarzte der Armee Prof. Dr. **von Coler** bei der Vollendung seines siebenzigsten Lebensjahres von allen Seiten dargebracht wurden, dass er sich noch viele Jahre in fester Gesundheit seiner Arbeit und seiner Werke erfreue, haben sich leider nicht erfüllt. Unmittelbar nach seinem Geburtstage ergriff den edlen Mann eine tückische Krankheit, die seine Kräfte verzehrte. Am 26. August d. J. erlöste ihn ein sanfter Tod von seinem Leiden.

Wir haben die frohe Genugthuung, dass mit der „Bibliothek v. Coler“ dem theuren Dahingeschiedenen eine wirkliche Freude, ja, wie er freundlicher Weise wiederholt versicherte, die grösste Freude zu seinem 70. Geburtstage bereitet wurde. Noch auf dem Krankenlager hat die Ankündigung der Fertigstellung der nächsten Bände ihm, dem schwer Leidenden, Worte aufrichtigster Anerkennung entlockt und ihn seine Schmerzen zeitweise vergessen lassen. So ist es für uns eine pietätvolle Aufgabe und Pflicht der Dankbarkeit, die „Bibliothek von Coler“, wie sie zu

Ehren des Lebenden geplant war, nun zu Ehren des Entschlafenen und zu seinem Gedächtniss fortzuführen.

Das Andenken v. Coler's lebt in seinen Werken fort, sein Name steht unvergänglich in der Geschichte des Militär-Sanitäts-Wesens und der Armee, und die Erinnerung an ihn ist tief eingegraben in die Herzen Aller, die ihn kannten.

Die „Bibliothek v. Coler" aber soll — das wird das Bestreben aller derer sein, die an dem Werke mitarbeiten — auch in der Wissenschaft und der medizinischen Litteratur seinen Namen hoch und sein Andenken lebendig halten.

Möchte es uns gelingen, den Geist v. Coler's und seine hohe Verehrung für die Wissenschaft rein und lauter zu erfassen, sowie seines Sinnes und seines Namens Würdiges zu gestalten!

Berlin, 2. September 1901.

O. Schjerning.

Bibliothek v. Coler.

Sammlung von Werken

aus dem

Bereiche der medicinischen Wissenschaften

mit besonderer Berücksichtigung

der militärmedicinischen Gebiete.

Herausgegeben von

O. Schjerning.

Band 7.

Grundriss einer Geschichte der Kriegschirurgie

von

Prof. Dr. **Alb. Köhler.**

Berlin 1901.

Verlag von August Hirschwald.

NW. Unter den Linden 68.

Grundriss

einer

Geschichte der Kriegschirurgie.

Von

Prof. Dr. **Alb. Köhler,**
Oberstabsarzt.

Mit 21 Abbildungen im Text.

Berlin 1901.
Verlag von August Hirschwald.
NW. Uuter den Linden 68.


WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

Inhaltsverzeichniss.

I. Entwickelung des Feld-Sanitätswesens und der Kriegschirurgie im Allgemeinen.

1. Prähistorisches. Götter der Heilkunde. Erste Spuren einer Kriegschirurgie. Die Kämpfer verbinden sich gegenseitig. Einige erlangen darin besonderen Ruf.

Auch die rohesten Natur- und Urmenschen waren durch die harte Nothwendigkeit gezwungen, nach Mitteln gegen Krankheit, Unfall und Schmerz zu suchen; während sie aber die inneren Krankheiten, denen sie vielleicht auch seltener unterworfen waren, stets als Strafen der Götter oder dunkler böser Mächte ansahen und auch nur durch Gebete, Opfer, Zaubersprüche u. s. w. zu heilen suchten, wurde diese Therapie bei der Behandlung äusserer Schäden nicht so hoch geschätzt. Hier konnte die Wirkung eines durch einfache Uebung und Erfahrung bekannten und empfohlenen Mittels leichter beobachtet, der Einfluss, den es auf den Verlauf der Verletzung ausübte, besser verfolgt werden. Die fortwährenden Kämpfe mit wilden Thieren und wilden Nachbarn, die Kämpfe mit den Naturkräften, denen sie fast schutzlos preisgegeben waren, werden bei unseren frühesten Vorfahren oft genug nicht nur leichte Verletzungen durch Splitter und Dorn, sondern auch schwere Wunden im Streit und bei Unfällen herbeigeführt und damit die ersten, allerdings recht dunklen Anfänge einer Unfallchirurgie und einer Kriegschirurgie bewirkt haben.

Früher war der Ursprung dieser Kunst leicht gefunden: sie stammte von den Göttern — älter konnte Nichts sein — und war von ihnen besonders bevorzugten Menschen, ihren

Söhnen oder Schülern mitgetheilt. So war der Sohn Apollo's, Aeskulap, der den Argonautenzug begleitete, Lehrer des Chiron, dessen Schüler wieder Odysseus und Achilles waren. Mit diesen und den Söhnen des Aeskulap, Podalirius und Machaon sind wir freilich schon bei nicht mehr ganz sagenhaften, mit ärztlichen Kenntnissen ausgerüsteten Personen angelangt, die zugleich Krieger und Kriegschirurgen waren. — Aber auch die Götter selbst hatten ihren Arzt, den Paiëon, der ihre Wunden verband.

Aus der prähistorischen Zeit besitzen wir eine grosse Zahl von Waffen: Aexte, Messer, Pfeile, Lanzen aus Feuerstein und später aus Bronze, und ausserdem grössere Streitkolben und Schwerter, ebenso eine ganze Anzahl eingeheilter Geschosse. So zeigte Prunières Feuersteinpfeilspitzen in Beckenknochen oder Wirbelsäule (je 3 Fälle), in Tibia oder Talus (je 1); Bartels eine bronzene Pfeilspitze in der Markhöhle eines Oberschenkelknochens (im Gräberfeld in Krain gefunden). — Sehr merkwürdig sind ferner die prähistorischen Schädel mit Trepanationsöffnungen, die z. Th. deutlich erkennen lassen, dass sie während des Lebens angelegt waren; sie sind (nach Gurlt a. A.) in Frankreich, Portugal, Belgien, Deutschland, Böhmen, Dänemark, Polen, Russland, Algier, auf Teneriffa, in Nord-Amerika, Mexiko, Peru u. s. w. gefunden. Am bekanntesten ist wohl der von Broca demonstrirte Inka-Schädel geworden, der am Stirnbein, dicht an der Schläfenbeinschuppe, ein viereckiges Loch von 1½ cm Durchmesser mit verdickten Rändern hat, also sicher während des Lebens trepanirt war. An anderen, z. B. den alten Canarierschädeln auf Teneriffa sind die Oeffnungen — was noch heute bei den Kabylen, den Canarischen Inseln gegenüber an der Nordwestecke Afrika's, geschehen soll — durch allmähliches Abschaben hergestellt. Hier kann man sich schwer einen anderen als therapeutischen Zweck der Trepanation vorstellen und darf annehmen, dass ein grosser Theil davon in Folge von Verletzungen nöthig wurde. So ganz unwahrscheinlich ist es wohl nicht, dass damals auch andere chirurgische Eingriffe zur Entfernung von Fremdkörpern, Behandlung von Knochenbrüchen, anderen Verletzungen u. s. w. vorgenommen sind, dass also eine Art Chirurgie, resp. Kriegschirurgie schon damals ausgeübt wurde.

Interessante Beiträge zur prähistorischen Chirurgie aus Deutscher Vorzeit liefert Lehmann-Nitsche (München 1898); er beschreibt eine ganze Reihe z. Th. sehr gut geheilter Knochenverletzungen und Erkrankungen, auch 5 trepanirte Schädel. — Nach Höfler ist der „Erfinder“ der Trepanation ein Schäfer gewesen, der den Schädel eines an Drehwurm leidenden Schafes durchschabte. Andere Operationen sind sogar von Thieren erfunden; so der Aderlass vom Nashorn, das Staarstechen von der Ziege! (Mossen, de animalibus pseudomedicis, Kopenh. 1741).

Selbstverständlich genügen die prähistorischen Funde nicht, eine nach bestimmten Regeln arbeitende Kunst und Wissenschaft zu beweisen; aber gewiss wäre es auch verkehrt, von einer Kriegschirurgie erst dann zu sprechen, wenn fest gefügte und geordnete Heeressanitätseinrichtungen nachgewiesen werden können, die sich eigentlich erst seit der dauernden Einrichtung stehender Heere allmählich entwickelt haben. Was Rüstow in seinem Werke über das Heerwesen und die Kriegführung C. Julius Caesar's[1]) sagt: „Alle Thätigkeiten der Kriegsführung, alle Einrichtungen der Heere, welche heute bestehen, müssen, wie gross immer die Veränderungen in den Formen seien, zu jeder anderen Zeit im Wesentlichen bestanden haben“, das kann man auch für die Kriegschirurgie gelten lassen. In irgend einer Form wird, solange es Kriege gegeben hat, eine Behandlung des verwundeten Kriegers stattgefunden haben, wenn auch der besiegte und gefangene Feind noch davon auszuschliessen war und die Heere nach beendigtem Kriege wieder entlassen wurden. Auch dort, wo von einem besonderen Heilpersonal nichts erwähnt wird, haben sich doch unter den Kämpfern immer einige gefunden, die durch Uebung und Begabung besonders geeignet waren, die Behandlung der Wunden zu übernehmen — natürlich in der Regel erst nach Beendigung der Schlacht. Das finden wir in den frühesten Zeiten, z. B. bei den Helden Homer's, obgleich vor Troja wahrscheinlich auch Aerzte, die nicht mitkämpften, vorhanden waren. Auch in den Heeren Rom's waren, wenigstens so lange es Republik war, die Soldaten darauf angewiesen, sich selbst zu helfen und zu verbinden; erst in späterer Zeit (s. u.) wurden sie von den Velites,

1) 2. Aufl. Nordhausen. 1862.

später Deputati, den Krankenträgern abgeholt und der ärztlichen Behandlung in Rom selbst oder in anderen Städten zugeführt. In jener Zeit waren auch Aerzte beim Heere angestellt, bis mit dem Zerfall des Reiches auch die stehende Armee und die zu ihr gehörenden Sanitätseinrichtungen vollständig verschwanden; die Krieger verbanden sich wieder gegenseitig, wobei Magnus der Gute von Norwegen diejenigen besonders dafür bestimmte, die die weichsten Hände hatten. Noch im 15. Jahrhundert, bei den Kämpfen zwischen Frankreich und England, bei denen von Heinrich V. Aerzte und Wundärzte auf 1 Jahr verpflichtet wurden, musste der Arzt drei berittene Bogenschützen oder Bewappnete, der Wundarzt aber zwölf Leute seines eignen Berufs und ebenfalls 3 Bewappnete für das Heer stellen; dafür hatten sie Antheil an der Beute und, wenn sie oder ihre Leute einen König, einen Prinzen oder hohen Befehlshaber gefangen hatten, dann mussten sie ihn gegen eine Entschädigung ihrem Kriegsherrn ausliefern. Die verschiedenen Ritterorden waren sowohl dem Kampfe mit den Heiden als auch dem Schutze, sowie der Krankenpflege unter den Pilgern gewidmet. Heilkundige und besonders geschickte Ritter sorgten für die Verwundeten und einer — Pfohspeundt — hat uns sogar seine Erfahrungen und Rathschläge in einem Buche, der „Bündtarzney“ (1476) mitgetheilt. Sie trugen zugleich das Kreuz der christlichen Barmherzigkeit und das Schwert des Kriegers. Da sehen wir die Betheiligung des Arztes am Kampfe in Zeiten, die fast 3 Jahrtausende auseinanderliegen, während in dieser Zwischenzeit bei manchen Völkern schon ein ziemlich geregelter Sanitätsdienst bestand. Ebenso verschieden war die Entwicklung der Kriegschirurgie in ihren Anfängen bei den verschiedenen Nationen; sie blieb selbstständig, bis durch Verkehr, Handelsbeziehungen, grössere Kriegszüge eine Mittheilung, ein Austausch der Kultur, der Wissenschaften und Künste stattfand. Isolirt gebliebene Völker sind auch auf einer gewöhnlich sehr niedrigen Stufe stehen geblieben; in manchen Gegenden, die schwer zugänglich und vom Verkehr abgeschlossen sind, finden sich, obgleich ringsherum die Kultur in stetem Fortschreiten geblieben ist, wie auf unbekannten Inseln noch heute uralte, längst verlassene Ansichten und Gebräuche bei der Behandlung von Wunden und Krankheiten. Am zähesten hält das niedere Volk an diesen Dingen fest, so dass Gurlt mit

bestem Erfolge weitgehende und ausführliche Forschungen über die Volkschirurgie in verschiedenen Ländern angestellt hat. Diese Volksmedizin und Chirurgie ist so konservativ, dass man aus ihr Schlüsse ziehen kann auf die Wissenschaft und Praxis längst vergangener Zeiten — jede Nation hat in ihren frühen Entwicklungsstadien diesen Zustand der sogen. Volksmedizin durchgemacht und manche sind auch heute noch nicht viel weiter.

Die grosse Bedeutung kriegschirurgischer Erfahrungen für den Arzt, die schon von Hippokrates hervorgehoben wurde, ist den Chirurgen jederzeit bekannt gewesen; Purmann fertigt alle, die anderer Meinung sind, kurz damit ab, dass er ihnen den Rath giebt, selbst einmal in den Krieg zu gehen und die Nasen in das Feld zu stecken, dann würden sie viel anders davon judiciren. Heister betont den Werth dieser Thätigkeit für den Arzt bei jeder Gelegenheit; er habe die grosse und absolute Nothwendigkeit der Chirurgie am besten bei Schlachten und Belagerungen kennen gelernt, da gar viele brave Offiziers und Soldaten mehr sterben müssten, wenn die Chirurgie nicht wäre. Durch sie würden sie erhalten und dem Tode oft wieder aus dem Rachen gerissen. Sie gingen auch dem Feinde mit grösserem Muth entgegen, dieweil sie von ihren zu erwartenden Wunden durch die Chirurgie wiederum curiret zu werden gute Hoffnung haben. Auch Ambroise Paré äussert sich häufig in seinen Schriften in demselben Sinne. Am grössten war die Bedeutung der Kriegschirurgie und der Kriegschirurgen für die Chirurgie im Allgemeinen zur Zeit Friedrich's des Grossen (s. u.).

2. Nachrichten über Kriegschirurgie bei den alten Aegyptern, den Juden, Chinesen, Indern und bei den Griechen. Homer, Hippokrates, Xenophon; Sparta, Alexander der Grosse. Schule von Alexandria.

Die ältesten geschichtlichen Nachrichten haben wir von den Völkern Asiens, von Chinesen, Indern und von den Aegyptern. Bei den letzteren blühten Künste und Wissenschaften schon im „alten Reiche" (ca. 3000 a. C.) Ob die Aerzte bei ihnen Priester oder Laien waren, ist unsicher, jedenfalls waren sie sehr angesehen. Viel später heisst es in der Odyssee von Aegypten: „Wo auch jeder ein Arzt die

Sterblichen All an Erfahrung überragt.“ Nach Herodot war dort die ärztliche Thätigkeit schon in eine grosse Zahl von Spezialfächern getheilt, und, was für uns am wichtigsten ist, nach Diodorus Siculus waren die ägyptischen Aerzte vom Staate mit Gehalt angestellt und verpflichtet, auf Feldzügen und Reisen Jeden ohne Vergütung zu behandeln, allerdings nach einer ausführlichen Instruktion, den in einem heiligen Buche enthaltenen nach den Ansichten der besten Aerzte verfassten Regeln. Mit Recht hat man daraus auch auf das Vorhandensein anderer Einrichtungen für das Kriegs-Sanitätswesen geschlossen (H. Frölich); aber nachzuweisen ist weder das noch irgendwelche Spur einer Kriegschirurgie — abgesehen von dem vergeblichen Versuch einer Trepanation bei dem am Kopfe verwundeten Ptolemaeus VI (146 a. C.). — Die Kenntnisse in der Anatomie waren gering; die Einbalsamirungen waren dafür ohne Werth, weil die dazu nöthige Oeffnung an der Leiche klein war, und weil diese Thätigkeit auch von einer niedrigen Kaste ausgeführt wurde. Uebrigens kannten sie die Wundnaht, verbanden mit Leinwand oder Charpie aus Flachs, Leinwand oder Baumwolle, mit Pflastern und Salben aus allerhand Fettsorten mit den verschiedensten Beimengungen. Sie besassen sicher auch eine grosse Zahl chirurgischer Instrumente, die wahrscheinlich alle aus Bronze waren. — Die Juden, die ca. 1500 a. C. aus Aegypten auswandern mussten, brachten ihre medicinischen und chirurgischen Kenntnisse von dort mit; erst viel später machte sich bei ihnen der Einfluss der griechischen Medicin geltend. Aber trotz ihrer zahlreichen Kriege, trotz der oft berichteten schweren Verletzungen ihrer Könige und Feldherrn, die sich von ihren Knechten aus der Schlacht tragen liessen, ist weder im alten Testament noch im Talmud eine Andeutung über ein Heeres-Sanitätswesen, über eine Kriegsheilkunde oder über das Sanitätspersonal aufzufinden. Nach Bergson (Berlin 1844) wäre die Beschneidung eine kriegschirurgische Operation, indem sie damals aus kriegerischen Gründen gemacht sei. Der Prophet Jesaias spricht von Wunden, die nicht geheftet, nicht verbunden, nicht mit Oel gemildert waren. Interessant ist eine Notiz im Talmud über die Schädlichkeit der Finger: „Die Hand, welche die Aderlasswunde berührt, verdient abgehauen zu werden“. — Joseph war Leibarzt. Es bestand die Bestimmung, dass jede Gemeinde ihren Arzt und Wundarzt haben sollte, der auch Sec-

tionen machen durfte. — Der barmherzige Samariter goss Oel und Wein in die Wunden. — Schon Purmann führt in der Einleitung zu seinem „Lorbeerkrantz“ (1684) als Beweise für das Alter der Chirurgie an, dass vor der Sündfluth des Noae Enkel Mizrai schon diese preiswürdige Kunst kannte und ausübte; auch dass Jesaia den König Hiskiam vermittelst eines Feigenpflasters heilte.

Auch bei den Chinesen, deren nahezu 4000 „Jahrbücher“ ebenfalls bis ca. 3000 a. C. zurückreichen, waren die Kenntnisse in der Anatomie äusserst gering; dies und der Abscheu, Blut zu sehen, war besonders für die Chirurgie sehr nachtheilig; den Aderlass machten sie nicht und, obgleich uns in vielen Erfindungen um Tausende von Jahren voraus, wie in der des Papiers, des Drucks, Compasses, Porzellan's, Schiesspulvers u. s. w., waren sie nicht nur stehen geblieben, sondern zurückgegangen; die früher geübte Naht mit Fäden aus der Rinde des Maulbeerbaumes war am Ende des 18. Jahrhunderts vergessen (Sue); der Trepan war unbekannt, ebenso der Steinschnitt und die Amputation; gegen Hernien wurden nur innere Mittel gebraucht. Sehr beliebt war das Cauterisiren mit der Moxa bei allerlei Schmerzen, bei der Gicht, Phthisis, Impotenz, Ascites, Tympanie u. s. w.; für die Akupunktur gab es 388 bestimmte Punkte am menschlichen Körper. Bei diesem Stande chirurgischer Kenntnisse kann es nicht wunderbar erscheinen, dass von einer geordneten Pflege und Behandlung der Soldaten bei den Chinesen überhaupt Nichts aufzufinden ist. Aehnlich war es in Japan bis zur Reformation Hanacka's am Anfang des 19. Jahrhunderts.

In Indien, wo sich eine selbständige Medicin und Chirurgie schon sehr früh, jedenfalls vor Hippokrates, entwickelt hatte, wie aus der alten Encyklopädie, der Ayurveda des Susruta hervorgeht, und wo besonders die Chirurgie schon eine recht bedeutende Ausbildung erfahren hatte, finden wir zwar, wie Oppert berichtet, ausführliche Nachrichten über die Bewaffnung der Armee, über ihre Kriegsmaschinen, unter denen schon Gewehre und Kanonen (?) gewesen sein sollen; aber wieder Nichts von einem geregelten Sanitätswesen, Nichts von einer eigentlichen Kriegschirurgie. Dabei werden eine grosse Zahl von Instrumenten aus gehärtetem Stahl aufgezählt, viele Operationen mit Vorbereitung und Nachbehandlung, die Entfernung von Fremdkörpern aus Wun-

den, event. mit dem Magneten, genau beschrieben. Knochenbrüche, Verrenkungen, Verstauchungen, die verschiedensten Arten von Wunden und ihre Behandlung — auch durch die Naht — werden besprochen, sodass man das Fehlen jeder Andeutung über die besondere Behandlung von Kriegsverletzungen nicht recht begreifen kann. Alexander der Grosse fand, dass die indischen Aerzte den Schlangenbiss heilten, den seine eigenen Feldärzte nicht heilen konnten; sie heilten auch die schwersten Wunden durch Zauberformeln, Salben und Umschläge.

Ueber das altassyrische Reich ist vorläufig noch wenig bekannt und gar nichts über Sanitätseinrichtungen oder Behandlung der verwundeten Krieger. Vielleicht sind dafür die neuesten Entdeckungen zahlreicher Inschriften und Tafeln in den Ruinen aus jener Zeit nicht ganz ohne Ergebniss.

Vor Troja (1193—1184 a. C.) scheint es, wie schon erwähnt, Aerzte beim Heere gegeben zu haben; die Hauptsache aber besorgten heilkundige Heerführer: Podalarius und Machaon, des Asclepios Söhne, von denen jener nach einem späteren Dichter (Arktinos) mehr die inneren Krankheiten und dieser die Verletzungen behandelte, da er die leichtere Hand besass, aus dem Fleisch die Geschosse auszuziehen und zu schneiden und zugleich Wunden zu heilen. Diese Fähigkeit, auf geschickte Weise Fremdkörper, besonders Pfeile, aus der Wunde zu entfernen, war besonders wichtig. Die älteste griechische Bezeichnung für „Arzt“ ist *ἰητρός*, d. h. der Pfeilauszieher. — Homer selbst muss nach der Art, wie er die Verletzungen und ihre Symptome beschreibt, chirurgische Kenntnisse, vielleicht durch Kriegserfahrungen, gehabt haben. Auch Achilles verstand sich auf die Heilung von Wunden und hatte sein Verfahren dabei dem Freunde Patroklos mitgetheilt. Diese und andere heilkundige Männer standen in grossem Ansehen: „Welcher die Pfeil' ausschneidet und auflegt lindernden Balsam, der ist werth, wie viele zu achten!“

ἰητρὸς γὰρ ἀνὴρ πολλῶν ἀντάξιος ἄλλων
ἰους ἐκτάμνειν ἐπί τ' ἤπια φάρμακα πάσσειν.

Im Allgemeinen giebt uns Homer einen Bericht über die Kämpfe und über die schwereren, hauptsächlich bei den führenden Helden beobachteten Wunden; die zahlreichen leichteren Verletzungen werden nicht erwähnt. Daraus er-

klärt sich die Schwere der von ihm berichteten Hieb- und Stichwunden, bei denen allerdings nicht viel von Behandlung Verband u. s. w. die Rede sein konnte. Im Ganzen sind in der Ilias (Küchenmeister, Frölich, Daremberg, Gurlt u. A.) 147 Verletzungen mitgetheilt, davon 106 durch Speere, 17 durch das Schwert und je 12 durch Pfeile oder Steine, mit ungefähr 75 pCt. Mortalität! Darunter befinden sich eine ganze Reihe tödtlicher Kopfverletzungen, Schädelbrüche, den ganzen Kopf durchdringende Speerstösse, einige mit Austritt von Gehirnsubstanz; ferner mehrere, auch fast immer sofort tödtliche Halsverletzungen, einmal mit Verletzung der „grossen Halsader"; Verletzungen der Brust durch Speerstoss, einige Male die ganze Brust durchdringend, einige Male direct das Herz treffend; auch eine Reihe schwerer Bauchverletzungen, z. Th. mit Vorfall von Eingeweiden, und endlich auch eine Anzahl von Verletzungen an den Gliedmaassen werden von Homer beschrieben und hier und da durch Bemerkungen erläutert, die auf eine genaue Beobachtung und Kenntniss dieser Wunden schliessen lassen. Aehnlich ist es in der Odyssee in dem Berichte über die Kämpfe mit den Freiern. — Von den 123 Wunden durch Schwert und Speer waren 101, von den 24 durch Pfeile und Steine waren 13 tödtlich.

Die Behandlung bestand, nachdem der Transport, zuweilen auf einem Streitwagen, zu den „dunklen Schiffen" oder in das Lager stattgefunden hatte, wo Zelte, Hütten, Baracken vorhanden waren (Frölich), in Stärkung durch Wein, Entfernung der Rüstung, Reinigung der Wunde (mit oder ohne Aussaugen) durch warmes Wasser, Bedecken mit schmerzstillenden Mitteln, „zerriebener bitterer Wurzel" und einem locker zusammengelegten (gezupften?) leinenen Bausch. Von der Wundnaht ist nirgends die Rede; als Blutstillungsmittel scheint nur das Aussaugen und die zermalmte bittere Wurzel gedient zu haben. In der Odyssee werden einmal zu diesem Zwecke auch Beschwörungsformeln gebraucht, die sonst in der Wundbehandlung Homer's nur sehr selten erwähnt werden. — Auch Frauen betheiligten sich daran, abgesehen von den Göttinnen, vielleicht als Gehilfinnen der Aerzte; genannt werden: Agamede, Polydamna und Hekamede.

Dass zu den Zeiten des Hippokrates, des „Vaters der Medicin", die Heere der Griechen von Aerzten begleitet wurden, scheint, obgleich über das Heeressanitätswesen sehr

wenig bei den griechischen Schriftstellern zu finden ist, festzustehen. Hippokrates selbst erwähnt nur wenige Kriegsverletzungen; eine Brustwunde, eine Hals-, eine Bauchwunde durch Pfeile und einen Fall, bei dem eine Pfeilspitze 6 Jahre lang in der Leistengegend stak. Er giebt aber (de medico) den jungen Aerzten den Rath, Feldzüge mitzumachen, und sein eigner Sohn (Thessalos) begleitete als Arzt 415 a. C. den Alcibiades nach Sicilien. Das muss also damals schon so bekannt und üblich gewesen sein, wie die Selbstständigkeit einiger Specialfächer, z. B. des Steinschnitts, den die Aerzte, durch ihren Eid gebunden, den „Männern dieses Faches“ überlassen mussten (Haeser). Auch dieser Eid, der für eine hohe, edle Auffassung des ärztlichen Berufes spricht, gehört zu den vielen von Hippokrates nicht etwa erfundenen und eingeführten, sondern lange vor ihm in den alten ärzlichen Schulen vorgeschriebenen Dingen.

Bei der grossen Vorliebe der Griechen für allerlei Sport, gymnastische Spiele und Uebungen, Ringkämpfe u. s. w. waren ihre Aerzte, wenigstens bis zum Verfall des Staates nach der Eroberung durch Philipp von Macedonien (338 a.C.), auch im Frieden schon geübt in der Beobachtung und Behandlung vieler Verletzungen; weniger der Wunden als der Contusionen, Distorsionen, Luxationen und Fracturen. Das ging so weit, dass, besonders nach der Einführung der Heilgymnastik durch Herodikus von Selymbria, einem Zeitgenossen des Hippokrates, die Behandlung dieser Leiden in den Gymnasien der in den Aeskulaptempeln, die es übrigens zur Zeit Homer's noch nicht gab, vorgezogen wurde. Diese Kenntnisse werden den griechischen Heeren in den Perserkriegen (490—449), bei den vielen inneren Kämpfen und im Peloponnesischen Kriege (431—404) zu Gute gekommen sein. Schon zur Zeit des Hippokrates, also lange vor der Blüthezeit Griechenlands, mehr noch, als Herodot, Pindar und Aeschylos lebten, und im Zeitalter des Perikles, als für Künste und Wissenschaften, Handel und Verkehr das mächtige Athen maassgebend war und Phidias, Sophokles, Eurypides, Thukydides und noch später als Platon und Aristoteles wirkten, waren die griechischen Aerzte auch ausserhalb ihres Vaterlandes bekannt und angesehen; Darius Hystaspis liess sich wegen einer Verletzung des Fusses von dem gefangenen Demokedes behandeln; Apollonides, ein Arzt aus der Schule von Kos, heilte den in der Schlacht

schwer verwundeten Megabyzes; Polykritos, ein Grieche, war Arzt im persischen Heere und Ktesias aus der Schule von Knidos behandelte und heilte den schwer verwundeten Artaxerxes II Mnemon. Später soll Aristoteles Alexander den Grossen während des Feldzuges in Asien als Arzt begleitet haben. Aus noch späterer Zeit (350 p. C.) wird berichtet, dass Oribasius mit Julianus Apostata nach Gallien ging, als Quaestor von Constantinopel sein grosses Werk über die Medicin (ἰατρικαὶ συναγογαί) schrieb, 363 seinen Herrn in den Perserkrieg begleitete und ihn hier an einer tödtlichen Wunde behandelte (Gurlt). Alexander von Tralles (VI. Jahrh. p. C.) war wahrscheinlich als Militärarzt in Italien, Afrika, Gallien und Spanien.

Unsere Unkenntniss des Militärsanitätswesens jener Zeiten beweist noch nicht, dass es daran ganz gefehlt hat; einzelne Thatsachen sind bekannt, die bestimmt darauf hindeuten, dass bei Persern, Griechen und Römern Einrichtungen der Art schon bestanden haben — man müsste denn annehmen, dass diese Thatsachen ganz vereinzelt, ganz Ausnahme gewesen wären. Wenn wir aus der Lebensbeschreibung des Galen vernehmen, dass er mehrere Male bei Aushebung und Einstellung die junge Mannschaft untersucht habe, wenn wir aus noch viel älterer Zeit in Xenophon's Cyropaedie die Unterhaltung des Cyrus mit seinem Vater Darius über die Nothwendigkeit, Aerzte bei der Truppe zu haben, finden, dann müssen wir zu jenem Schlusse kommen. Nach der Aussage des Cyrus hatten die Aerzte die Pflicht, Lager, Marsch, Verpflegung und Beschäftigung (Dienst?) zu überwachen; sie behandelten auch die gefangenen Feinde. Aus einer anderen Stelle geht hervor, dass bei den Spartanern die Aerzte zum Heere gehörten; sie waren Nichtkombattanten, wie die Wahrsager und Flötenspieler, wohnten mit den Homoeen (ὁμοίοι) in einem Staatszelte. Diese Zeltgenossenschaft mit vornehmen Bürgern deutet darauf hin, dass die Feldärzte bei den Spartanern in nicht geringem Ansehen standen und Vollbürger waren (Gaupp). Allgemeine Wehrpflicht vom 20. bis zum 60. Jahre war in Sparta's geregeltem Heerwesen schon z. Z. des Lykurg, im 9. Jahrh. a. C., eingeführt. Die leicht bewaffneten Heloten trugen auch die Waffen ihrer Herrn und den Proviant; sie brachten den verwundeten Herrn aus dem Kampf in Sicherheit. Aehnlich war es bei den Athenern. Erst viel

später wurden Söldner angeworben, z. B. im Jahre 415 a. C. die 13 000 des Klearchos und Xenophon. Auf ihrem beschwerlichen Rückzug durch Kleinasien (400 a. C.) hatten sie durch Kälte, Anstrengungen, Hunger und stete Angriffe einer feindlichen Bevölkerung viel zu leiden. Von den Aerzten des Heeres wurden einmal, als die Verluste besonders gross gewesen waren, bei einer mehrtägigen Rast 8 zur Behandlung der Verwundeten besonders kommandirt. Merkwürdigerweise ist bei den Beschreibungen der Perserkriege und der Peloponnesischen Kriege, trotz der vielen blutigen Schlachten, von Aerzten nicht die Rede. Alexander der Grosse, der Anfangs 34 400, später über 100 000 Krieger hatte (die Heere der Perser waren noch grösser gewesen), starb 323 zu Babylon; das Heer musste in Indien umkehren, weil es durch mörderische Seuchen vernichtet wurde; der Rest hatte einen ähnlichen gefahrvollen Rückzug durchzumachen, wie fast 100 Jahre vorher Xenophon. Ausser dem Leibarzt Philippus sind (Gurlt) nur 6 oder 7 Aerzte bei diesem Kriegszug bekannt geworden; wie schon erwähnt, soll auch Aristoteles, der Lehrer Alexanders, dabei gewesen sein. Aristoteles lebte von 384 bis 322, war also damals fast 60 Jahre alt. Dass die indischen Aerzte den Schlangenbiss heilten, den Alexander's Aerzte nicht heilen konnten, wurde auch schon erwähnt.

Von der Alexandrini'schen Schule, der Vermittlerin zwischen Hippokrates und Celsus und Galen, ist als besonders wichtig für die Chirurgie, folglich auch für die Kriegschirurgie, hervorzuheben, dass bei ihr, wie schon viel früher in Indien, durch Herophilus und Erasistratus menschliche Leichen secirt und an ihnen Anatomie gelehrt wurde. Das war aber bald vorüber; die Anatomie Galen's beruhte wieder auf der Zergliederung von Affen; den Arabern waren Sectionen durch ihre Religion verboten und wenn auch im 13. Jh. Kaiser Friedrich II. für die Prüfungen in Salerno die menschliche Anatomie obligatorisch machte, waren doch Uebungen an der Leiche noch im ganzen Mittelalter nur sehr selten möglich. Guy de Chauliac erzählt von seinem Lehrer Mondeville, dass er die Anatomie hauptsächlich nach Abbildungen gelehrt habe.

3. Heilkunde und Kriegschirurgie bei den Römern z. Z. der Republik und unter den Kaisern bis zum Verfall des Römischen Reiches. Uebergang der Griechischen Medizin auf die Araber.

Die Heilkunde der Römer stammte von den Etruskern; erst 210 a. C. kam Archagathos, nach dem zweiten Punischen Kriege „Carnifex" genannt, nach Rom und nach ihm viele andere griechische Aerzte, die in sehr wechselndem Ansehen standen. Der ältere Cato rühmte von den Römern, sie seien sine medicis, non sine medicina gewesen; er verband Wunden, Geschwüre und Geschwülste mit Kohl, der dabei leistet, quod medicamentum aliud facere non potest. — Bei inneren Krankheiten waren auch bei den Römern damals nur Gebete, Zauberformeln, Beschwörungen u. Aehnl. in Gebrauch. Livius berichtet, dass Tullus Hostilius, obgleich in Rom die Pest herrschte und die Männer sich deshalb dem Kriegsdienste zu entziehen suchten, den Krieg nicht unterbrochen habe, weil er glaubte, die Jünglinge würden im Felde gesünder sein als zu Hause. Als er aber selbst krank wurde, da dachte er Heilung nur durch Gebete und Versöhnung der Götter erreichen zu können. Als 433 a. C. wieder eine schwere Epidemie herrschte, wurde dem Apollo ein Tempel gelobt und durch ein feierliches Mahl und viele Opfer die Götter angerufen. Diese „Göttermahle" wurden noch oft wiederholt, haben aber nach Livius nicht viel geholfen. Auch das Einschlagen eines Nagels durch einen Dictator — wahrscheinlich in eine Statue des Apollo —, was früher einmal gegen die Pest geholfen hatte, wurde versucht. Die ersten anatomischen Bezeichnungen stammen von den Haruspices und haben sich fast alle bis heute erhalten. — Angestellte Aerzte scheint es z. Z. der Republik nicht gegeben zu haben; später findet man sie bei den Cirkusspielen, bei den Gladiatoren (Galen war ein Arzt der Gladiatoren), für Handwerkervereine, für die Armen und für das kaiserliche Haus. Auf den grossen Gütern gab es Aerzte und Krankenhäuser zur Behandlung und Erhaltung der Sclaven.

Trotz der fast ununterbrochenen blutigen Kriege, die Rom zu seiner Erhaltung und Entfaltung führte, ist von einem Militär-Sanitätswesen nirgends die Rede bis auf Augustus (31 a.—14 p. C.); die Soldaten wurden nach jedem Feldzuge wieder entlassen. Sie hatten, wenn auch nicht

officiell, ihr „Verbandpäckchen", verbanden einander selbst (s. u.) und wurden nachher in den Zelten von Kameraden weiter behandelt, hier auch von ihren Officieren besucht. Konnten sie dem weiter marschirenden Heere nicht folgen, dann wurden sie in benachbarten Orten untergebracht. Als die Kriege noch in der Nähe der Hauptstadt geführt wurden, schickte man Wagen und Lastthiere hinaus, um die Verwundeten zurückzuschaffen. Die Zahl derselben war oft so gross, dass die Sorge für ihre Unterkunft den Feldherrn hinderte, den besiegten Feind zu verfolgen. Scipio gründete in Spanien eine Stadt (Italica), deren Bevölkerung nur aus invaliden Soldaten bestand. Ob bei den Heeren Caesar's schon ständige Aerzte waren, ist zweifelhaft; er selbst spricht nicht davon; eine einzige Stelle in Cicero's tuskulanischen Untersuchungen scheint dafür zu sprechen. Caesar verwendete die grösste Sorgfalt auf die res frumentaria, auf die Verpflegung der Truppen, die nie dem Zufall überlassen, sondern stets vorher genau geordnet wurde. Den Lagerplatz legte er gern an die Höhe eines Flussthales; Wasser und Holz mussten in der Nähe sein; das Lager im Thale aufzuschlagen, war „consuetudo barbarorum". Der römische Soldat z. Z. Caesar's hatte ausser seinen Waffen 30 bis 45 Pfund an Gepäck zu tragen; seit Marius wurde es, eingerollt und auf einem Brette befestigt, an einer Stange über der Schulter getragen. Diese Vorgänger unserer Tornister hiessen „muli Mariani". Die Soldaten trugen über dem Unterkleid (tunica) den Lederpanzer mit Metallschienen (lorica); ausserdem Helm, Beinschienen, Schild und eine zum Umhängen eingerichtete Lederdecke.

Das Ansehen der Aerzte war inzwischen, besonders nach dem macedonischen Kriege, bedeutend gestiegen; sehr viel hatte dazu die Achtung beigetragen, die sich Asklepiades erworben hatte. Julius Caesar gab ihnen das jus quiritium, das römische Bürgerrecht, und zahlreiche freigeborene Römer wurden, was bis dahin nie Sitte gewesen war, Aerzte. Augustus verlieh ihnen sogar das Recht, das Zeichen der equites, den goldenen Ring zu tragen.

Erst jetzt, zugleich mit der Einrichtung eines stehenden Heeres unter **Augustus**, zeigen sich die ersten Spuren eines geregelten Militär-Sanitätswesens bei den Römern. Die Beispiele mehren sich, dass die verwundeten und kranken Soldaten Gegenstand der auf-

merksamsten Fürsorge ihrer Feldherrn und Kaiser waren, die sie häufiger in ihren Zelten besuchten, nach einer Schlacht, ehe sie selbst zur Ruhe gingen, sich erst überzeugten, ob die Verwundeten gut besorgt waren (Trajan, Hadrian). Ganz modern klingt der Ausspruch des Alexander Severus, „dass er für seine Soldaten, in deren Wohlergehen dasjenige des Staates wurzelt, mehr sorgen müsse, wie für sich selbst". Während wir aber in den zahlreichen Schriften C. Julius Caesar's keine Andeutung darüber finden, dass er Aerzte in seinen Heeren mitgeführt habe; während auch bei anderen Schriftstellern erst nach dem 2. punischen Kriege (218—201) medici vulnerarii bei den einzelnen Formationen erwähnt werden, befand sich wahrscheinlich unter Augustus, sicher unter Hadrian und Trajan, bei jedem geschlossenen Truppentheil und auf jedem Kriegsschiffe, bei den Prätorianern sogar bei jeder Cohorte ein Arzt (s. u.). Man unterschied 2 Rangklassen, die medici und die ihnen vorgesetzten medici ordinarii. Die in Rom stehenden Cohortes vigilum, die besonders stark an Mannschaft waren (1000—1500 Mann) und den Dienst unserer Schutzleute — incl. Nachtwache — und der Feuerwehr zu besorgen hatten, verfügten jede über 4 Aerzte. Die römischen Militärärzte standen, wie verschiedene Denkmäler beweisen, damals in hohem Ansehen; sie besassen dieselben Vorrechte, wie die Aerzte überhaupt (goldner Ring, Steuerfreiheit u. s. w.) und sahen zeitweise ihre besten und berühmtesten Fachgenossen in ihren Reihen. Galen, der die Medicin und Chirurgie gründlich erlernt und ausgeübt hatte, längere Zeit Arzt der Gladiatoren in Pergamus gewesen war und in Rom als grosse chirurgische Autorität galt, dessen Rath in schwierigen Fällen eingeholt wurde, ging auf Befehl Marcus Aurelius' (168 p. C.) nach Aquileja, um die Rekrutirung und die ärztlichen Vorbereitungen für den germanischen Krieg zu überwachen. Ob er selbst einen Feldzug mitgemacht hat, ist nicht klar; man weiss nur, dass er in vorgerücktem Alter einmal die Forderung, mit in den Krieg zu ziehen, ablehnte und in Rom blieb. In seinen Werken findet sich mancher Rath für die Kriegschirurgen; so betont er den grossen Nutzen gründlicher anatomischer Kenntnisse bei der Behandlung von Kriegswunden, weil man ohne sie (bei der Schnelligkeit, mit der man sich im Felde entschliessen muss) leicht den Tod oder Verstümmelung verursachen könne.

Noch unter Augustus, jedenfalls unter Trajan, hatte

jede Legion (7000 Mann, unter C. Julius Caesar war sie 3000 Mann stark) 20 medici legionarii; ausserdem gab es noch med. cohortis und bei der Marine, wie schon erwähnt, med. triremium. Ein Theil dieser Aerzte war, wie es scheint, nur für die Dauer des Krieges angeworben: „quamdiu reipublicae causa abfueris“; für diese Zeit wurden sie besonders entschädigt, wenn sie in ihrer Praxis Nachtheil erlitten hatten; eine Vertretung musste ihnen bis zur Rückkehr gestellt werden. Droysen zählt 27 römische Militärärzte auf, deren Namen man auf Inschriften gefunden hat; ausserdem 8, bei denen die Deutung nicht sicher ist, und 4 optiones valetudinarii, Lazarethinspectoren, die unter dem praefectus castrorum standen (s. u.). Nach uralter römischer Sitte wurden auch unter den Kaisern noch häufig Schwerkranke und Schwerverwundete gutgesinnten Familien zur Pflege übergeben, denen z. B. von Alexander Severus ihre Unkosten erstattet wurden „sive convaluissent illi sive periissent“.

Das ärztliche Personal war, wie aus einigen Darstellungen an alten Denkmälern hervorgeht, gekleidet wie die Soldaten; sie trugen das kurze Schwert, aber keinen Schild.

Flavius Vegetius, der im 4. Jh. p. C. schrieb, und wie ein Kritiker in der Ausgabe des Scriverius (Leyden 1533) sagt, sui et superioris aevi instituta aut mores miscet ac confundit, stellt zuerst fest, dass die Römer nur durch die fortwährende Uebung und Bereitschaft in den Waffen alle Völker besiegt hätten; ferner, dass die „tyrones“ aus kälteren Gegenden leistungs- und widerstandsfähiger sind, als die aus heissen Gegenden; derselbe Unterschied besteht zwischen den Rekruten vom Lande und denen aus der Stadt; ex agris ergo supplendum robur pracipue videtur exercitus. Sie sollen jung sein; die Grösse ist nicht so wichtig, wie die Körperkraft; sit ergo adolescens Martio deputandus vigilantibus oculis, erecta cervice, lato pectore, humeris musculosis, valentibus digitis, longioribus brachiis, ventre modicus, exilior cruribus, suris et pedibus non superflua carne distentis, sed nervorum duritia collectis. — Utilius est enim fortes milites esse, quam grandes. Untaugliche sollen möglichst bald wieder entlassen werden. Die Uebungen in den Waffen (Stechen ist besser als Hauen), im Marschiren, Schwimmen u. s. w. werden besprochen, ferner die Beschaffenheit eines befestigten Lagers, das unter anderem bei längerem Aufenthalt eine gesunde Lage haben muss. Zu den Pflichten

des Praefectus castrorum gehört auch die Sorge für und die Aufsicht über die aegri contubernales et medici. Im 2. Kapitel des 3. Buches spricht Vegetius darüber, quemadmodum sanitas gubernetur exercitus; das ist von grösster Wichtigkeit und hängt ab von der Beschaffenheit des Aufenthalts, vom Wasser, von der Witterung, der ärztlichen Behandlung und der körperlichen Uebung. Bei grosser Hitze soll vor Sonnenaufgang marschirt werden; im Winter ist daran zu denken, dass der Soldat nichts leisten kann, wenn er gezwungen ist, zu frieren. Schlechtes Wasser ist Gift; für gutes Wasser, für geeignete Nahrung — besonders für kranke Soldaten, für gute ärztliche Behandlung haben die Heerführer bis zum Comes hinauf zu sorgen. Allerdings glaubten die rei militaris periti, plus quotidiana armorum exercitia ad sanitatem militum prodesse quam medicos. Die Lager müssen häufig gewechselt werden, weil sonst durch verdorbenes Wasser und verdorbene Luft die bösartigsten Krankheiten enstehen können. Die Wichtigkeit der Verpflegung bezeichnet V. mit den Worten: ferro saevior fames est.

Auch in der späteren Kaiserzeit standen die Aerzte in hohem Ansehen; die Leibärzte der Kaiser und die Archiatri, die Arme umsonst behandeln mussten, hatten z. Th. ganz enorme Einnahmen. Im 5. Jahrh. wurde jeder archiater palatinus den vicariis und ducibus gleichgestellt. Ihr Gehalt wurde noch erhöht, wenn sie Schulen anlegten und fleissig Vorlesungen hielten. Da sie in jeder Stadt eine Art Collegium bildeten und fähige Jünglinge in der Medicin unterrichten mussten, auch eine Art Aufsicht über die übrigen Aerzte führten, so kann die Ausbildung derselben und der Stand des öffentlichen Sanitätswesens jener Zeit als recht günstig bezeichnet werden. Auf eine Art klinischen Unterricht deutet eine Stelle im Martial (V, 9):

„Unwohl war mir, besucht hast Du mich, aber es kamen
Hundert Schüler zugleich, Symmachus, als dein Geleit.
Und es betasteten mich die hundert Hände, vom Nord kalt:
Ohne Fieber vorher, Symmachus, hab' ich es jetzt."

An dieser Ausbildung und Werthschätzung haben gewiss auch die beim Heere angestellten Aerzte theilgenommen, obgleich wir darüber keine bestimmten Nachrichten haben. Dass dem Militär-Sanitätswesen auch in dem Byzantinischen Reiche, wenigstens ehe es dem Zerfall sich näherte, grosse Aufmerksamkeit gewidmet wurde, geht aus den Schriften des

Kaisers Leo VI, des Philosophen, der am Ende des 9. und zu Anfang des 10. Jahrhunderts lebte, hervor. Er erwähnt als etwas längst Bestehendes die Einrichtung der Despotati, auch σκρίβωνες genannt (der früheren Velites), die eine Art von Krankenträgercompagnien bildeten (s. u.). — Der Stand der Kriegschirurgie der Byzantinischen Zeit entsprach dem der Chirurgie im Allgemeinen, wie wir ihn aus den grossen Sammelwerken des Oribasius (4. Jh.), Aetius (6. Jh.) und Paulus von Aegina (7. Jh.) kennen; es war mit wenigen Aenderungen die Chirurgie des Hippokrates und des Galen, die uns hier in Form von Auszügen aus ihren Werken und denen ihrer Zeitgenossen, des Archigenes, Antyllus u. A., also griechische Medicin, die auf diese Weise der Nachwelt erhalten blieb.

Das grosse Römische Reich zerfiel; die von ihm geschaffene und auf seinen Einrichtungen beruhende Cultur ging mit ihm zu Grunde. Dasselbe Schicksal würde auch die aus griechischen Quellen stammende Wissenschaft und damit Medicin und Chirurgie erlitten haben, wenn nicht eine aus Byzanz vertriebene christliche Secte, die Nestorianer, sich in Asien zerstreut und griechische Philosophie und Medicin in den emporblühenden arabischen Reichen verbreitet hätten. Das Compendium der Medicin des Paulus von Aegina in 7 Büchern, das, wie schon erwähnt, auf den Lehren des Hippokrates und Galen beruhte, wurde aus dem Griechischen ins Arabische übersetzt, galt als Hauptstütze der arabischen Medicin und wurde erst viel später wieder „zurückübersetzt“ und in griechischer Sprache verbreitet. Für die Kriegschirurgie ist es wichtig, dass Paulus in einem besonderen Abschnitte die damals vorkommenden Geschosswunden und ihre Behandlung bespricht.

Bei dieser Gelegenheit kann daran erinnert werden, dass auch Celsus, der für die Medicin und Chirurgie, auch für die Kriegschirurgie, soweit die Zeit zwischen Hippokrates und Galen in Betracht kommt, fruchtbarste und bedeutendste Schriftsteller, fast $1^1/_2$ Jahrtausende verschollen war. Er lebte zu Anfang des 1. Jahrhunderts; da er lateinisch schrieb, die Aerzte in Rom zu jener Zeit aber fast alle Griechen waren, wurden seine Werke von ihnen wenig oder garnicht benutzt und von dem 100 Jahre später lebenden Galen überhaupt nicht erwähnt. Erst im Jahre 1443 zufällig aufgefunden, war es eins der ersten medicinischen Bücher, die gedruckt

wurden, und fand eine riesige Verbreitung (60 lateinische Ausgaben!).

So wurde durch die Ausdehnung des arabischen Weltreiches arabische, eigentlich griechische Wissenschaft zum 2. Male in den westlichen Ländern verbreitet, an vielen Orten Schulen gegründet, die besonders dem Studium der Naturwissenschaften geweiht waren. Nach der Eroberung von Alexandria (640) wurden zahlreiche Uebersetzungen griechischer Werke verbreitet. Trotzdem und trotz der unaufhörlichen blutigen Kriege war die Chirurgie der Araber sehr mangelhaft. Ihre Kenntnisse in der Anatomie waren gering; über Kriegschirurgie finden sich nur einige verstreute Notizen. Rhazes (9. Jahrhundert) giebt einige Vorschriften über Verpflegung im Kriege, und Abulkasim (10. Jahrhundert) beschreibt die Behandlung von Kriegsverletzungen, die Entfernung der Fremdkörper, besonders der Pfeilspitzen. Beide stützen sich hauptsächlich auf Paulus von Aegina. — In Aegypten, wo die grosse Bibliothek Alexandrias zerstört, gestohlen und über die Länder zerstreut war, fanden die eindringenden Araber eine hohe Cultur und Wissenschaft, die nicht mehr die alt-pharaonische, sondern längst, besonders soweit die exacten Wissenschaften in Betracht kamen, eine griechische war. Bald wurden auch hier die griechischen Werke ins Arabische übersetzt, allerdings nicht ohne Benutzung älterer ägyptischer Ueberlieferungen, wie sie sich z. B. im Papyrus Ebers vorfinden und vor Tausenden von Jahren umgekehrt der griechischen Medicin als Lehre und Vorbild gedient hatten. Dahin gehören die Kenntnisse des Herzens als Organ für den Blutumlauf und Ursache des Pulses und die der Verzweigung der Nerven, die den alten ägyptischen Aerzten schon bekannt, von Herophilus und Erasistratus zur Alexandrinischen Zeit wieder gelehrt und später von Galen und Dioskorides in ihre Werke aufgenommen waren. Auch die hoch entwickelte Kunst des Anlegens von Verbänden, der Bindenumwickelung, die wir noch heute an den Mumien bewundern, war nur in Aegypten zu finden und zu lernen, eine Gelegenheit, die sich die arabischen Aerzte gewiss nicht entgehen liessen.

Als die berühmten Schulen in Toledo und Damaskus blühten, als die Schule von Salerno, die sich wieder ganz von arabischen Einflüssen fern hielt, entstand und schnell zu hoher Bedeutung gelangte, war in Deutschland von der

Zeit Karls des Grossen bis zur Beendigung der Kreuzzüge von einer medicinischen Wissenschaft und besonders vom Heilpersonal bei den Kriegsheeren kaum die Rede.

4. Kriegsheilkunde bei den alten Germanen. Sagenhaftes. Heldenlieder. Kreuzzüge. Betheiligung der Städte.

Die erste sagenhafte Kunde einer Wundarznei ist auch bei den alten Deutschen eng mit der Götterlehre verbunden. Wuotan selbst hat die Heilkunst von einem wilden Weibe gelernt, und als er die Behandlung einer Jungfrau übernehmen will, muss er Weiberkleidung anziehen und als heilkundige Frau kommen. Auch in der Edda ist von den Dienerinnen der Göttinnen der Gesundheit die Rede, ebenso im Gudrunlied. Brünhild wünscht sich Wort, Weisheit und immer heilende Hände. Priester, bei den Kelten die Druiden und Druidinnen, die sogar aufs Schlachtfeld gingen, um die Verwundeten zu verbinden, waren hier noch bis ins Mittelalter hinein die Vertreter der Heilkunst. Tacitus erzählt, dass die verwundeten Germanen in die Wagenburg zurückgebracht und hier von ihren Frauen verbunden und verpflegt wurden. Im Walthariliede wird bei einem Verwundeten der Blutstrom aus der Wunde mit Blumen gestillt; dann kam Hiltgund und legte guten Verband dem Recken an. Auch Wate im Gudrunliede hatte die Heilkunst von einem wilden Weibe gelernt. Nach einem Kampfe musste er erst sich selbst verbinden mit heilkräftiger Wurzel und dem einer Büchse entnommenen Pflaster; er verband dann den König Hettel und fand auch sonst so viel Arbeit im grossen Kriegsheere, dass er grosse Schätze sammeln konnte, wenn er seine Dienste sich hätte lohnen lassen.

„Den aller Künste Listen nicht mehr konnten heilen, den wusst er noch zu fristen; er hiess das halbentschwundene Leben weilen.“

Dass es aber auch Aerzte gab, die sich bezahlen liessen, sehen wir aus dem Nibelungenliede:

„Die erzenîe kunden, den bôt man rîchen solt, silber âne wâge, darzuo daz liehte golt, daz si die helte nerten nâch des strîtes nôt“.

So reichen Sold konnten aber nur die Heerführer und die Vornehmen im Heere zahlen; für den verwundeten Soldaten waren

die Aerzte, wenigstens officiell, nicht da; sie wurden auch noch viel später von Fürsten und Feldherren nur für ihre eigene Person in den Krieg mitgenommen. So war es auch bei anderen Nationen, z. B. in Frankreich mit Pitard, Mondeville und später noch mit Paré; die Behandlung der Gemeinen lag in den Händen der mit dem Tross ziehenden Barbiere, nach Guy de Chauliac meistens Deutscher, die den Soldaten Pflaster, Wundtränke und Amulette verkauften. Wie unvollkommen die nach arabischen Vorbildern arbeitende Chirurgie war, geht aus einer Stelle in Arnoldus de Villanova's Werk: De regimine castra sequentium (1290), hervor: „Alle Verwundeten sollen das Pulver von der Polygonie, jeden Morgen einen Löffel voll mit Wein nehmen, oder, wenn sie arm sind, mit Wasser. Auch soll man solches Pulver äusserlich in die Wunde streuen. Wenn aber einer mit einem Pfeil oder auf eine andere Art vergiftet ist, so soll er einen Löffel von dem Pulver der Citronensamen und Skolopendrienkörner nehmen." (S. die Vorrede zu Ackermann's Handbuch der Kriegsarzneikunde, Leipzig 1795). — Uebrigens soll schon im Jahre 1038 Konrad II. einen Feldarzt, Namens Wipo, zu einem Feldzug in Italien mitgenommen haben. — Der „Wundarzt" stand zwischen dem Feldmedicus und dem Feldscherer; er musste ein Meister der Chirurgie, ein erfahrener Mann sein, der für manche selbständige Heereskörper den Medicus vertrat oder ersetzte. Allerdings erläutert Garzoni in seinem „Schawplatz" (s. unten) den „Diskurss" über den Wundarzt durch die Abbildung einer Stube, in der einem Manne die Haare geschnitten und einem anderen der Kopf gewaschen wird. Wo der Medicus dargestellt wird, da ist es ein reich gekleideter, vornehmer Mann, der ein Uringlas gegen das Licht hält.

In den Kreuzzügen (1096—1270) waren es hauptsächlich die verschiedenen Ritterorden, die neben dem Kampfe gegen die Heiden und der Begleitung, dem Schutze der Pilger auch die Kranken- und Verwundetenpflege übernahmen. Die Templer waren 1119 unter Balduin II. organisirt; ungefähr um dieselbe Zeit und zu demselben Zweck entstand der Orden der Johanniter; und als bei der Belagerung von Akkon die Lagerseuche furchtbar wüthete, da errichteten Kreuzfahrer aus Bremen und Lübeck in einem auf's Land gezogenen Lastschiffe ein Spital, das unter dem Schutze des 1191 selbst von der Seuche hingerafften Herzogs Friedrich

stand und den Anfang, den ersten Sitz des Deutschen Ritterordens bildete. Nachher von Heinrich VI. mit grossen Gütern beschenkt, wurde er der Orden Sanctae Mariae Teutonicorum genannt. Als die Kreuzfahrer 1197 auf dem Wege nach Jerusalem die Festung Tibnos belagerten, wurden durch Bergleute, die Pioniere im Deutschen Heere, die felsgegründeten Mauern unterminirt; von Sprengstoffen ist dabei noch nicht die Rede. — Dass die Kreuzzüge auf die abendländische Wissenschaft, besonders auch auf die Medicin, von grossem Einfluss gewesen sind, ist bekannt; doch war dieser Einfluss gerade bei dem Kriegsheilwesen ein recht langsam wirkender. Wir wissen auch nur von einem einzigen namhaften Chirurgen, der einen der letzten Kreuzzüge mitmachte. Hugo von Lucca war 1214 Feldarzt für das von Bologna nach dem heiligen Lande gesandte Heer. Dass die Kreuzfahrer, wenigstens die Fürsten und Heerführer, Aerzte und Chirurgen mit sich führten, ist sicher; doch muss die Behandlung, besonders nach grossen Schlachten und bei Kriegsseuchen, eine mangelhafte gewesen sein — wie es nach dem damaligen Stande der Wissenschaft und ihrer Vertreter auch nicht anders sein konnte. Wie gross die Verluste waren, geht daraus hervor, dass im ersten Kreuzzug nicht weniger als 730 000 Menschen zu Grunde gegangen sind! Für den Zustand der Chirurgie in dieser Zeit, also nach P. von Aegina und den Arabischen Aerzten bis zum 14. Jahrhundert, für welche nur die Schulen von Salerno und Bologna, also die italienischen Chirurgen, und erst später, durch den aus Italien nach Paris fliehenden Lanfranchi auch französische Chirurgen in Frage kommen, ist die Einleitung Guy de Chauliac's zu seiner Chirurgia magna (1363) massgebend.

Die emporblühenden Städte und einige Fürsten waren die ersten, die ihre Heere wieder regelmässig mit Aerzten und Chirurgen versorgten, wenn die letzteren auch zum grössten Theil nur Barbiere waren. Das galt besonders für Italien, in dessen Häfen die zurückkehrenden Kreuzfahrer eine grosse Menge Kranker und Verwundeter lassen mussten, sodass hier überall Lazarethe errichtet wurden, und reichlich Gelegenheit zu praktischen Erfahrungen gegeben war. Hier war es auch, wo Kaiser Friedrich II. (1215—1250) seine berühmten Vorschriften für die Ausbildung der damals noch nicht getrennten Aerzte und Wundärzte gab. Nach vollendetem 8jährigem Studium war noch ein praktisches Jahr cum consilio experti medici vorgeschrieben und Keiner durfte

Figur 1.



Aus Gersdorf's „Feldbuch der Wundartzney"

Der pfeyl hat troffen mir mein hertz
O bruder Veyt hab fleisz on schertz
Mann's muth wil hin zu diser Stundt
Ach Got wie tieff bin ich verwundt.

praktiziren, der nicht eine öffentliche Prüfung bestanden hatte. — Hier finden sich auch wieder die ersten bestimmten Spuren eines Armee-Sanitätswesens. — Bei dem Zuge gegen Siena 1260 gab Florenz seinen Truppen einen Arzt und zwei Chirurgen mit; auch in anderen Städten wurde zu jener Zeit eine Art Militär-Sanitätsdienst eingerichtet, so in Brügge, Gent, Wien und Paris. In Italien waren bei längeren Seefahrten Schiffsärzte angestellt. Im Jahre 1337 hatten die Genuesen auf dem Admiralschiff einen Meister der Chirurgie und auf den anderen Schiffen einen barbiero oder barbierotto. Jehan Ypermann war 1325 Chirurg der Truppen der Stadt Ypern. Karl der Kühne (1433—1477) hatte vier Chirurgen in seinem Gefolge und ausserdem je 1 Chirurgen auf 800 Mann. Wir wissen, dass darunter die beiden tüchtigen Strassburger Hieronymus Brunschwig, von dem es allerdings nicht feststeht; sicher aber Hans von Gersdorf waren (s. Fig. 1). Marcello Cumano war 1495 Chefchirurg der Venetianischen Armee. Der erste, bekannter gewordene spanische Militärarzt war Daza Chacon, der 1543 mit dem Kaiserlichen Heere nach Flandern ging, Leibchirurg Karl des Fünften wurde, 1571 in der Schlacht bei Lepanto und im Kriege gegen Portugal thätig war. Freilich sollen (nach Frölich) in Spanien schon im Jahre 1432, zur Zeit der Kämpfe um Granada, Feldlazarethe und Sanitätsdetachements errichtet worden sein; nach Gurlt hat das erst 1484 stattgefunden. Die Chronik von Nürnberg berichtet aus den Jahren 1449 und 1450, wo der Markgraf Albrecht Achilles von Brandenburg die Stadt belagerte: „Item unsre Herren vom rath hatten bestellt zween ertzt, die die leut punden und heilten, sie waren edel oder unedel, purger oder fussknecht, so richten unser Herren das artztlon alles aus, daz er keiner nichtz dorft geben.“ Die Verwundeten wurden in Zelten hinter der Schlachtlinie oder in dort befindlichen Gebäuden untergebracht. In Frankfurt half i. J. 1384 die Tochter eines Arztes die verwundeten Soldaten „arzten“. — Auch in Hamburg waren schon am Ende des 14. Jh. der Rathswundarzt und die barbatores für kriegerische Expeditionen verpflichtet; in Hannover wird 1475 ein Stadtchirurg für die bewaffneten Söldner erwähnt; in Hildesheim um dieselbe Zeit ein Magister Johannes und ein Meister Heinrich, die mit zu Felde ziehen und Bürger und Diener „auf eigne Kosten“ behandeln mussten.

5. Allmähliche Einführung der Feuerwaffen. Kurze Geschichte des Schiesspulvers. Entwickelung der Lehre von den Schusswunden. — Die Landsknechte. Zeit des dreissigjährigen Krieges.

In dieser Zeit, als man die Kriege wieder mit grösseren Heeren und nach geordneten, vorher durchdachten Plänen führte, gab es freilich noch kein geordnetes Sanitätswesen, aber doch regelmässig Aerzte und Chirurgen für die Soldaten, und die Kriege wurden wieder die Schule für die Heilkunst, und besonders für die Chirurgie. Die Leistungen der Feuerwaffen waren aber noch so unsicher, dass die Wunden durch Pfeile, Lanzen, Schwerter und Keulen die Mehrzahl bildeten und in den Werken der Chirurgen auch mit grösster Ausführlichkeit besprochen wurden; so bei Pfohlspeundt (1460), Brunschwig und Cumano (1497), Da Vigo (1514), Gersdorf (1517), Berengario da Carpi (1518) bis auf Ambroise Paré (1540). Der Erste, der, allerdings ganz nebensächlich und nur an einzelnen, in seinem Werke verstreuten Stellen, über Schusswunden schrieb, war Pfohlspeundt. Er hatte, ohne Arzt oder Wundarzt zu sein, seine kriegschirurgischen Kenntnisse und Erfahrungen zum Theil als Bruder des Deutschen Ritterordens in den Kämpfen desselben gesammelt. — Interessant ist der von Frölich gezogene Vergleich zwischen Pfohlspeundt und dem 1400 Jahre früher lebenden Celsus, der ebenfalls kein Arzt war und doch für die Fragen der Chirurgie, auch der Kriegschirurgie seiner Zeit unsre beste und fast einzige Quelle ist. 37 Jahre nach Pfohlspeundt schrieb schon ausführlicher und auf Grund zahlreicherer und besserer Erfahrungen Brunschwig über die Schusswunden und lieferte auch die ersten Abbildungen von Instrumenten zum Ausziehen der Kugeln, der „Büchsenklötze“. Besonders hervorzuheben ist, dass Brunschwig die Schusswunden allerdings für vergiftet hält, dass er aber, ebenso wie Gersdorf, Nichts von der grausamen Behandlung derselben mit siedendem Oel oder dem Glüheisen erwähnt; beide säubern die Wunden und spülen sie mit Milch (bei Pfohlspeundt Ziegen- oder Frauenmilch) oder mit warmem Hanfsamenöl aus. Die milde Behandlung der Schusswunden im Gegensatze zu Da Vigo's Vorschriften, ist also nicht erst durch Ambroise Paré eingeführt! Es muss allerdings dabei zu-

gegeben werden, dass das Wort des französischen Chirurgen, des Leibarztes dreier Könige, mehr galt und eine grössere Verbreitung finden konnte als die Mittheilungen der beiden Strassburger Stadtchirurgen, von denen mindestens der eine (Gersdorff) seine Kriegserfahrungen in den Feldzügen Karl's des Kühnen (1476 u. 1477) gemacht hatte. Der Anschein der Vergiftung wird gewiss bei der damaligen Versorgung und Behandlung der Schusswunden oft hervorgerufen sein, und wenn wir für „vergiftet" das Wort „inficirt" setzen, dann können wir jene Beobachtungen, über die Veränderungen an den Wunden, den bösartigen Verlauf, die Machtlosigkeit der Therapie sehr wohl verstehen. Unter „Blutvergiftung" versteht man ja heute noch dasselbe, eine Wundinfection! Ganz besonders häufig mussten sich diese schlimmen Folgen einstellen, als die Schusswaffen, die zuerst nur als grobes Geschütz im Belagerungskriege gebraucht, dann als schwere und plumpe Luntengewehre oft versagten, leichter und durch das Feuersteinschloss sicherer wurden, was am Ende des 15. oder zu Anfang des 16. Jahrhunderts geschah. Die Sanitätseinrichtungen waren noch ebenso mangelhaft, wie in den Jahrhunderten vorher; nur die Fürsten und Grossen hatten, wie schon erwähnt, ihre Aerzte oder Chirurgen mit; die Zahl der schweren Verletzungen war aber plötzlich viel grösser, ihr Verlauf durch die unzweckmässige und bei dem Mangel an Aerzten auch sehr unvollkommene Behandlung bedeutend ungünstiger geworden. Da war es wohl natürlich, dass schwere Wundinfectionen auftraten, die man bis dahin nicht gekannt hatte, und denen die Aerzte machtlos gegenüberstanden. Sie konnten sich diese Bösartigkeit nicht anders erklären, als dass sie als Ursache ein Gift in dieser „misérable boutique et magazin de cruauté", wie Paré sagt, annahmen. Und wenn auch viele Chirurgen, wie Berengario da Carpi (1518), Paré (1545), Maggi (1551), Joh. Lange (1552), Botalli (1566) dagegen auftraten, und andere, wie Brunschwyg, Gersdorff und Cumanus wenigstens statt des siedenden Oeles eine mildere Behandlung empfohlen hatten, so war doch auch noch viel später die Zahl derer, die die Schusswunden durch Pulver oder Kugel für vergiftet hielten, nicht gering; so du Chesne (Quercetanus 1576), Rota (1556), Ferri (1553) und viel später noch Plazzoni (1660). Purmann (1683) wundert sich über alle Maassen über die „Saalbader", die der alten Methode, dem Ausbrennen der

Schusswunden, noch folgen; Heister fertigt den Irrthum der Vorfahren mit ein paar Worten ab und später, bei le Dran, Ravaton, Schmitt, Percy u. s. w. ist überhaupt nicht mehr davon die Rede. — Uebrigens sollen hier und da, z. B. in Sicilien und in Niedersachsen, noch heute beim Volke die Schusswunden wegen des Salpeters im Pulver für absolut tödtlich gehalten werden.

Für die Geschichte des Schiesspulvers ist die Arbeit von Romocki (Geschichte der Explosivstoffe, Berlin 1895) von grossem Werth. Die alte, immer wiederkehrende Nachricht, dass die Chinesen lange vor uns explodirende Mischungen gekannt und benutzt haben, wird von ihm dadurch bestätigt, dass der explodirende Bestandtheil des Pulvers, ohne den es keine eigne Triebkraft entwickeln konnte, der Salpeter, als „Schnee von China", im Anfange des 13. Jahrhunderts zum ersten Male von Arabern und Persern erwähnt wird. Nur dort kam er rein vor; konnte also in Europa nur verwendet werden, wenn er aus China importirt wurde, bis man es gelernt hatte, den bei uns vorkommenden rohen Salpeter zu reinigen. Das war allerdings auch schon im 13. Jahrhundert der Fall. In China hatte man, wie aus den von Romocki erwähnten Jahrbüchern für das chinesische Reich hervorgeht (über 3700 Bände!) auch erst im Jahre 1232 aus einem Holzrohr Massen herausgeschossen, um brennbare Gegenstände anzuzünden. Geschosse mit Durchschlagskraft waren den Chinesen noch im 16. Jahrhundert unbekannt. Die Kenntniss der explodirenden Mischung muss sich mit grosser Schnelligkeit verbreitet haben, da wir sie schon im Liber igneus des Marcus Graecus (1250?), bei Roger Bacon und Albertus Magnus (1260) vorfinden. Um dieselbe Zeit hat der „schwarze Berthold" die Schiesskraft des Pulvers entdeckt und als Erster praktisch verwerthet, indem er zuerst dafür eiserne Geschützrohre gebrauchte. Nach alledem muss man Korvin widersprechen, der von dem Schwarzpulver sagt, es sei aus den Versuchen eines Thoren, im Spiel des Zufalls, hervorgegangen. Die Schwierigkeiten und Gefahren der Herstellung, Aufbewahrung, Versendung und Benutzung dės Pulvers haben es bewirkt, dass es fast 100 Jahre später erst im Kriege und noch 300 Jahre später erst in der Technik, besonders in Bergwerken (in Schemnitz 1627, im Harze 1632) gebraucht wurde. Die Feuergeschütze aus früheren Zeiten waren stein-

werfende Maschinen mit griechischem Feuer (Naphtha, Bergpech, Schwefel und Harz), keine Pulvergeschütze. Bertholdus Niger schoss Steinkugeln aus metallenen Röhren; dann wurden Kugeln aus Blei, aus Eisen und von Herzog Julius von Braunschweig Kugeln aus Schlacke, dem Abfall bei der Verhüttung des Eisens, benutzt. Nach Italien gelangte die Kenntniss des Pulvers aus Deutschland; von deutschen Rittern wurde 1331 Cividale beschossen. Alle Mittheilungen über Pulvergeschütze aus früherer Zeit sind unsicher, so die unten (S. 41) erwähnten merkwürdigen Mittheilungen Oppert's über die Geschütze bei den alten Indern, in China, bei den Arabern, den Tartaren u. s. w. aus den ersten 12 Jahrhunderten p. C. Dagegen sind die Nachrichten über Pulver und Geschütze aus dem 14. Jahrhundert sicher verbürgt und ungemein zahlreich; die ersten transportablen Feldgeschütze scheinen vor Crécy (1346) von den Engländern gebraucht zu sein; 1348 wurde von den Naumburgern die Rudelsburg mit Geschütz zerstört; eine grosse Zahl alter städtischer Rechnungen über eisernes Geschütz und Zubehör, die Zerstörung des Lübecker Rathhauses (1360) durch eine Pulverexplosion u. s. w. deuten darauf hin, dass besonders die Städte ausgedehnten Gebrauch von der neuen Erfindung machten. Da aber alle diese Nachrichten von Chronisten herstammen, die nicht Aerzte waren, so ist es nicht wunderbar, dass sie über die durch Schusswaffen verursachten Wunden fast Nichts enthalten. Schwer zu erklären ist es freilich, dass auch in den Werken vieler Chirurgen aus jener Zeit davon garnicht die Rede ist, weder bei Guy de Chauliac (1360), Argelata und Bertapaglia (1400), noch auch viel später bei Franciscus Arcaeus (1514), Minderer und Lambzwerde (1672). Petrus Forestus erwähnt in seinen Observationes (1610) nur eine einzige „Contusio a bombarda“, also zu einer Zeit, in der die Schussverletzungen durch eine grosse Zahl anderer Chirurgen schon ausführlich beschrieben waren.

Die erste englische Nachricht über Schusswunden stammt von Gale (1563); er empfiehlt, wie die deutschen Chirurgen fast 70 Jahre vorher und wie Paré 20 Jahre früher, die milde Behandlung derselben und hält sie nicht für vergiftet, während etwas später Clowes, dem Wiseman widerspricht, die Möglichkeit einer Vergiftung zugiebt. Diese „Möglichkeit“ kehrt, als Beweis, wie schwer ein

eingewurzelter Aberglaube ganz zu beseitigen ist, allerdings noch viel später wieder; mussten doch sogar noch im Jahre 1840 Roux und Velpeau in der Académie de Médecine öffentlich dagegen auftreten! Die Verbesserung und damit die Ausbreitung der Handfeuerwaffen machte nur langsame Fortschritte. Während im Jahre 1364 in Perugia 500 Handbüchsen angefertigt, im Jahre 1381 von den Augsburgern 36 Büchsenschützen ausgerüstet, und Handfeuerwaffen wahrscheinlich schon 1346 bei Crécy von den Engländern gebraucht waren, fochten gerade die englischen Soldaten noch im Jahre 1557 bei St. Qentin mit Bogen und Pfeil, Hellebarden und Piken und nur ein kleiner Theil war mit handguns und arquebuses bewaffnet (Gurlt). Alba war der erste, der (1567) ein nur mit Musketen bewaffnetes Fussvolk anführte. In anderen Heeren blieben neben der Schusswaffe die Piken und Hellebarden noch im Gebrauch bis zum Ende des 17. Jahrhunderts; ihnen und der Reiterei gehörte die Entscheidung der Schlacht. Eine Vereinigung von Gewehr und Pike wurde 1575 durch die Einführung des Bajonnett's erreicht. In den bekannten „Mémoires pour servir à l'histoire de Brandebourg“ Friedrich's des Grossen wird mitgetheilt, dass noch zu den Zeiten des Grossen Kurfürsten nur $^2/_3$ eines Bataillons mit Musketen, die anderen noch mit „piques“ bewaffnet waren, und dass erst 1700 die ganze Armee Gewehre, und zwar Steinschlossflinten, bekam.

Ganz allmählich vermehren sich jetzt die Nachrichten über die Versorgung der Truppe mit Heilpersonal und Medikamenten; einige wohlhabende Städte warben für ihre Truppen studirte Aerzte und Apotheker, allerdings nur für den Bedarfsfall, d. h. für die Dauer eines Kriegszuges. Im Nürnberger Rathsbuche heisst es unter dem 16. August 1596:

„Und nachdem Eger der Medikus, wie auch die mit hinabgereiste und bestellte beede Apotheker und Barbirer fürgeben, dass sie sich weitter nicht denn uff dry monate haben bestellen lassen unnd nach aussgang derselben wieder abzuziehen vorhabens sein sollen, dieweillen dann nicht allein uff die Apotheken, sondern uff Sie selbsten, indem man für sie besondere Pferd und Wagen haben müssen, dem Creiss merklich unkosten uffgangen, man auch ihrer jetzo, da die Krankheiten erst recht angehen, am nothwendigsten bedürfen würde, soll Herr Beheimb zu seiner Hinabkunft mit ihnen handeln, dass sie länger und biss den Reuttern wiederumb abgedankt werde, daniden bleiben, und warauff ein jeder bestellt sich gebrauchen lasse“ — — —

Der genannte Doctor Joh. Eger erhielt dabei monatlich 100 Gulden, der Barbier 20, der Apotheker 32 Gulden; verpflegt wurden sie beim Kriegskommissar, der dafür monatlich pro Person 8 Gulden bekam. „Der Kutschewagen daruf solche Apodeckerei, also auch der Doctor, Apodecker und Barbirer geführt worden“ war mit 4 Pferden bespannt. Die Apotheke befand sich in 2 Kisten, die Arzneien hatten 220 Fl. $11^1/_2$ Kreuzer, das gesammte Sanitätswesen in 4 Monaten 1286 Gulden $51^1/_2$ Kreuzer gekostet.

Die Nürnberger hatten hier also einen Medicus und einen Barbirer, wahrscheinlich für die 1000 Reiter, die der fränkische Kreis 1596 nach Ungarn schickte (Peters); ein „Wundarzt“, d. h. ein Chirurg von Ruf, war nicht dabei. Diese waren in Deutschland damals selten und für den Krieg schwer zu haben.

Den Anfang eines durch Bestimmungen geordneten Kriegsheilwesens finden wir bei den „lieben frommen Landsknechten“. Jedes Fähnlein hatte seinen Feldscherer, der eine bestimmte Instruction bekam, ebenso wie sein Vorgesetzter, der Oberst-Feld-Artzet. Ein Feldmarschall hatte dafür einen Doctor der Artzeney, ein Obrist-Feld-Zeugmeister einen Wundartzet zu beanspruchen. Die Instruction für den Obersten Feld-Arzt ist sehr ausführlich; wir sehen unter anderem aus ihr, dass bei den Landsknechten mit der Versorgung der Verwundeten nicht bis zur Beendigung des Kampfes gewartet, sondern dass sie alsbald durch die Scherer, Knecht und Jungen aus dem Hauffen ausgeschleifft, getragen und gezogen, womöglich auch gebunden oder geholfen werden. Auch die Feldscherer hatten ihr „Ampt und Befelch“; sie sollten mit Sorgfalt ausgewählt werden, hatten die nöthigen Medicamente und Instrumente und einen geschickten Knecht mitzubringen. Sie behandelten sowohl Verletzungen als auch innere Krankheiten. Im Lager wurden die Gesunden von den Kranken getrennt; beim Abmarsch blieben die Schwerkranken im nächsten Ort, die Leichtkranken wurden auf Wagen mitgeführt. Damit er jederzeit zu haben sei, hatte der Feldscherer seinen bestimmten Platz in der Schlachtordnung; im Lager wohnte er stets beim Fähnrich, der auch in der Nacht sein Fähnlein an der gemeinsamen Wohnung anbringen musste, Diese in einer Lebensbeschreibung des Landsknechtsvaters Georg von Frundsberg von Leonhard Fronsberger aus Ulm im Jahre 1565 (in 2. Auflage) uns überlieferte Organisation der Landsknechte mit den Bestimmungen über die Sanitäts-Einrichtungen derselben bilden den Ausgangs-

punkt, das Vorbild für alle späteren Einrichtungen der Art bei den deutschen Armeen.

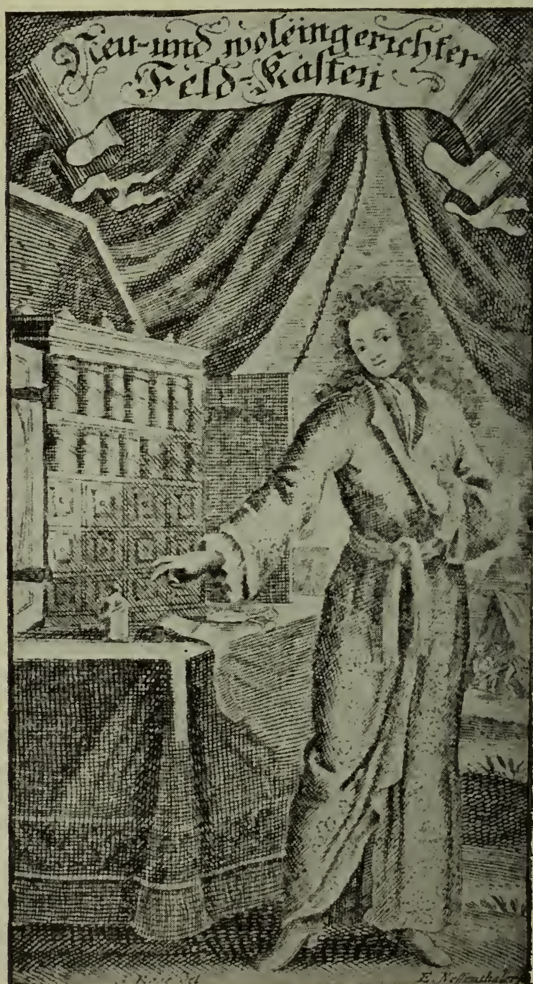
Wo freilich an Stelle wohlorganisirter und disciplinirter Landsknechte, dieser kriegsgeübten Bürger und Bauern, die von Maximilian I. (1493—1519) geworben, mit weitgehender Selbstverwaltung beliehen und mehrfach ausgezeichnet waren, später aus zusammengelaufenen Abenteurern Söldnerheere gebildet wurden, ohne festen inneren Zusammhang, ohne fest geordnete, bestimmte Stärke der einzelnen Geschwader, Regimenter und Schwadronen, da wird es auch mit dem Heeres-Sanitätswesen wieder schlechter bestellt gewesen sein. Das gilt besonders — mit wenigen Ausnahmen — für die Zeit vor und während des 30jährigen Krieges. Einzelne Fürsten und Heerführer bewiesen eine grosse Sorgfalt für die Gesundheit ihrer Soldaten; Moritz von Nassau führte einen wohleingerichteten Feldkasten für die Truppe mit, den Fabriz von Hilden 1612 in Mörs untersuchte, wie er in der Vorrede zu seinem „Reiskastenverzeichnuss der Arzneyen und Instrumente, mit welchen ein Wundarzt im Feldlager soll versehen sein“ (Basel 1615) und in der Einleitung im Cap. XIII seiner grossen „Wundarzney“ (deutsche Uebersetzung 1652) berichtet. Hier beschreibt er einen „Feldkast, das ist Verzeichniss der vornehmsten sowohl innerlichen als äusserlichen Arzneyen, wie auch der nöthigsten Instrumente, mit welchen ein vernünfftiger Feld-Medicus und Feldscheerer versehen solle seyn“.

„Dann hier ist es nicht zu thun umb eines Ochsen, sondern des Menschen Haut. Ja, hier ist es umb dess Wundartzts Seelenheyl zu thun. Dann wann ein Artzt etwas bey dem Kranken versaumet, so muss er zu seiner Zeit vor Gott darumb Rechenschaft geben.“

Der Feldkasten Moritz' von Nassau musste der Armee folgen; in den grossen und gefährlichen Krankheiten wurde zwar Anfangs den Soldaten daraus hergegeben; doch suchte man Kranke der Art möglichst bald in benachbarten Städten unterzubringen. Wenn aber ein armer Knecht hinkend oder „Glidloss“ oder gelähmt wurde, dann bekam er ein jährliches Leibgeding. „Diese fromme christliche Vorsorg und Anstalt hat die Soldaten kün, unverzagt und behertzt gemacht.“ Fabriz v. Hilden empfiehlt die Beschaffung der Feldkästen auf Regimentskosten, weil nur wenige Medici oder gar Feldscherer in der Lage seien, dies selbst zu thun. Aehnliche Feldapotheken sind beschrieben von Jos. Schmidt

(1635, zweite Auflage 1722; er bekam dafür 200 Rchthlr. ersetzt); „weil wenig Medici zu Feld seyen, ausser des Hof-Stabes, sondern bei allen Regimentern zu Ross und zu Fuss nur die Feldscherer und bey jedem Regiment ein Regiments-Feldscherer, und diese doch alle den Gebrauch innerer Mittel kennen müssten“ (s. Fig. 2).

Figur 2.



Aus den Schriften von Raimund Minderer (Medicina militaris, Augspurg 1620, 1640 und Nürnberg 1679) und Ludwig Hörnigk (Politica medica, 1638) geht hervor, dass auch im 30jährigen Kriege über die Thätigkeit und über die Pflichten des Sanitätspersonals bei einigen Aerzten sehr verständige Ansichten herrschten. Die Art der Ermahnungen lässt aber erkennen, wie oft gegen diese Rathschläge von Aerzten, Feldscherern und Officieren gefehlt wurde. Sie waren beide Medici und ermahnen die Feldärzte, die Feldscherer in guter Ordnung zu halten, ihre Instrumente monatlich zu besichtigen und ihnen mit Rath und That beizustehen. Hörnigk räth dem Feldbarbirer, „sich mit dem Feld-Medico freundlich zu begehen und eine recht Kindliche affection gegen ihm zu tragen". Ueberall werden die Feldscherer davor gewarnt, schwierige und complicirte Dinge ohne Zuziehung eines Medicus zu behandeln; auch in Frankreich, wo durch das Ansehen der Brüderschaft des heil. Cosmian und durch die Leistungen Pitard's, Paré's, Guillemeau's u. A. die Chirurgie eine sehr geachtete Stellung einnahm, wurden „les Médecins nos Maîtres" von den Chirurgen mit grossem Respect behandelt. Uebergriffe kamen freilich auf beiden Seiten vor und mussten vorkommen, weil es damals, so gut wie heute, „Grenzgebiete" gab. Die Trennung der Medicin von der Chirurgie war aber so selbstverständlich und so allgemein durchgeführt, dass es den Wundärzten streng verboten war, innerlich Kranke zu behandeln, und dass die Medici die chirurgischen Operationen wohl kennen, beaufsichtigen und leiten, aber nicht selbst vornehmen sollten. Eine grosse Zahl der Medici hatte während des Studiums und nachher in Italien, Holland, England und Frankreich bei berühmten Chirurgen und Anatomen und in grossen Krankenhäusern gearbeitet und gewiss gute chirurgische Kenntnisse mitgebracht. Da sie dieselben aber nicht praktisch verwerthen durften, waren sie mit wenigen Ausnahmen nach kurzer Zeit nicht mehr im Stande, selbst zu operiren; und wer das nicht kann, der kann auch, wie Voitus sagte, eine Operation nicht beurtheilen oder gar vorschreiben und leiten. In der Armee musste man freilich aus der Noth eine Tugend machen; hier war es gar nicht möglich, diese Trennung streng aufrecht zu erhalten. Feldärzte, d. h. Medici puri, waren nur in sehr geringer Zahl fest angestellt; z. Z. Gehema's am Ende des 17. Jahrhunderts einer bei einer

Armee von 20—30000 Mann. Da war es den Feldscherern oft ganz unmöglich, den Feldarzt herbeizurufen; sie waren gezwungen, auch die Behandlung innerer Krankheiten zu übernehmen. Gehema, der polnische Edelmann, Rittmeister und spätere Medicus, schlug in seinem Werke „der kranke Soldat“ deshalb schon damals vor, die Medicin mit der Chirurgie wieder zu vereinigen und die Feldscherer in beiden ausbilden zu lassen. Das sollte freilich noch 100 Jahre dauern — aber Gehema bleibt der Erste, der eine bessere Stellung des militärärztlichen Personals auf Grund besserer Vorbildung und erhöhter Leistungen erstrebte.

Aus dem Anfange des 17. Jahrhunderts und besonders aus der Zeit des dreissigjährigen Krieges besitzen wir nur sehr spärliche Nachrichten über die Armee-Gesundheitspflege und über die Versorgung der Verwundeten. In der „Geschichte des dreissigjährigen Krieges“ von Schiller, der, eines Regimentsfeldscherers Sohn, selbst eine Zeit lang, wenn auch gerade nicht mit Begeisterung, Regimentsmedicus war, finden wir wohl die Erwähnung verheerender Seuchen und mörderischer Schlachten und der durch beide bedingten riesigen Verluste an Menschenleben; aber von der Verwundetenpflege, von dem Transport, von Einrichtungen zur Unterkunft Kranker und Verwundeter — überhaupt vom Kriegs-Sanitätswesen im Allgemeinen und im Besonderen — findet sich kein Wort. Schiller berichtet im 3. Buche des 2. Theils, dass der Magistrat von Nürnberg bei einer Belagerung für die Gesundheit der Einwohner, die der Zusammenfluss so vieler Menschen leicht in Gefahr setzen konnte, durch strenge Reinlichkeitsanstalten Sorge trug. Trotzdem kam es schliesslich bei ungenügender und schlechter Verpflegung doch zu schweren Epidemien. Der französische General Guébriant erhielt eine Wunde am Arm, welche „die ungeschickte Hand seines Wundarztes tödtlich machte“. Das ist alles, was über die Thätigkeit des Sanitätspersonals im 30 jährigen Kriege in diesem grossen Werke Schiller's berichtet wird.

In Brandenburg zeigen sich die ersten Anfänge eines stehenden Heeres und damit auch eines geregelten Militär-Sanitätswesens unter dem Kurfürsten Georg Wilhelm (1619 bis 1640).

Der Feldscherer wurde vom Hauptmann, der Regimentsfeldscherer vom Commandeur des Regiments angestellt. Der

Regimentsfeldscherer musste sich mehrere „Gesellen" halten, und Purmann erzählte, dass er, was bei keinem anderen Regimente geschehen sei, allezeit 4 Gesellen gehabt habe. Der grosse Kurfürst, der eigentliche Schöpfer des stehenden Heeres und des Brandenburgisch-Preussischen Staates, bewies bei vielen Gelegenheiten seine aufmerksame und energische Fürsorge für Verpflegung und Transport Verwundeter und Kranker; ebenso sein Nachfolger, der erste König von Preussen, Friedrich I. (1688—1713). Unter ihm wurde bestimmt, dass die Compagniefeldscherer vom Regimentsfeldscherer angenommen und beaufsichtigt werden sollten; jetzt wurden in Preussen auch die ersten Anordnungen für Spitäler im Krieg und Frieden getroffen. Das erste Garnisonlazareth war das im Jahre 1709 wegen der Pest errichtete, aber dafür nicht gebrauchte Haus in der Spandauer Vorstadt, das 17 Jahre später (1726) als „Charité", wie das Theatrum anatomicum, in exercitus populique salutem als Heil- und Lehranstalt bestimmt und allmählich erweitert wurde. Die grössten Verdienste erwarb sich dabei der damalige Generalchirurg Holtzendorff. Unter Friedrich Wilhelm I. (1713—1740) war ausserdem die Stellung der Feldscherer gebessert, im Jahre 1725 eine genaue Instruction für die Regimentsfeldscherer erlassen und 1 Jahr später, als das Collegium medico-chirurgicum, das die Militärärzte in Medicin und Chirurgie ausbildete, 2 Jahre bestanden hatte, wurde ihnen officiell erlaubt, auch innerlich Kranke zu behandeln und gerichtsärztliche Gutachten auszustellen. Die Reglements für die Infanterie regelten auch die Thätigkeit der Feldscherer im Kriege; während der Schlacht sollte kein Blessirter weggebracht werden; erst wenn die Bataille vorbei und Victoria geblasen ist, sollen sie aufgesucht und zu einem vorher bestimmten Ort, dem Verbandplatz, gebracht werden. In Wirklichkeit wurde später unter Friedrich dem Grossen (1740—1786) sehr häufig auf dem Schlachtfelde während des Kampfes Hülfe geleistet, was allerdings bei der geringen Zahl der Wundärzte nur verhältnissmässig Wenigen zu Gute kommen konnte. Da in jener Zeit die französische Chirurgie in hohem Ansehen stand, hatte Friedrich der Grosse (wie auch Maria Theresia) eine Reihe französischer Chirurgen für die Armee angeworben, die sich aber nicht gut bewährten. Uebrigens waren schon von Friedrich Wilhelm I. und Friedrich dem Grossen eine ganze Reihe

von Feldscherern zu ihrer weiteren Ausbildung auf 2 Jahre ins Ausland geschickt.

Wenn man schon im 15. und 16. Jahrhundert als besonders verdiente und hervorragende Chirurgen gerade diejenigen bezeichnen muss, die ihr Wissen und ihre Kräfte der Armee widmeten und ihre Kenntnisse und Fähigkeiten in den fast ununterbrochenen Kriegen jener Zeiten in hervorragender Weise verwendeten und zugleich erweiterten, wie z. B. Brunschwig, Gersdorf, Ambroise Paré u. A., zu denen nach dem 30jährigen Kriege, aus dem uns keine besonderen chirurgischen Leistungen bekannt geworden sind, noch Purmann, der langjährige Regimentsfeldscherer in der Armee des Grossen Kurfürsten, und Laurentius Heister, der bei den Kämpfen in Holland im Anfange des 18. Jahrhunderts thätig war, hinzukommen, dann müssen wir von der Regierungszeit Friedrich's des Grossen sagen, dass in Deutschland damals die Chirurgie eigentlich in der Kriegschirurgie aufging. Schon unter Friedrich Wilhelm I. hatte der Regimentsfeldscherer Gabriel Senff, der erste Lehrer der Chirurgie an der Charité, wie aus den „Anmerkungen“ seines internen Kollegen Eller (Berlin 1730) hervorgeht, sich einen ganz bedeutenden Ruf erworben. Schickte ihm doch sogar der weltberühmte Heister seinen Sohn zur weiteren Ausbildung zu! Trotzdem war seine Bedeutung für die Chirurgie im Allgemeinen viel geringer als die eines Bilguer, Schmucker und Theden, von denen sogar der Göttinger Kritikus A. G. Richter sagte, dass sie neben Siebold in ihrer Zeit die bedeutendsten Vertreter der Chirurgie in Deutschland gewesen seien. Das ist um so mehr anzuerkennen, als sie — bis auf Bilguer, der in Strassburg studirt hatte — aus dem Barbierstande hervorgegangen waren und die nothwendigen Sprachkenntnisse und Hilfswissenschaften sich erst mit vieler Mühe und mit eisernem Fleiss aneignen mussten. Sie stehen jedenfalls da als glänzende Beispiele für die Leistungen des Colleg. medico-chirurgicum, dessen Schüler sie Beide gewesen waren — neben einer grossen Reihe anderer Kriegschirurgen und Feldärzte, die, ohne so bekannt geworden zu sein, auch ohne gerade so Bedeutendes geleistet zu haben, doch in ihrem Fache eine gründlichere Ausbildung zeigten, als sie manchem studirten Arzte jener Zeit zu Teil geworden war. Diese Schule, die für Berlin die Universität vertrat, erfreute sich

auch noch am Ende des 18. Jahrhunderts eines grossen Rufes, obgleich schon damals die Vorschläge von Aenderungen, speciell allerdings ihres militärischen Charakters, nicht selten waren. Ihre enge Verbindung mit der Anatomie, mit dem Charité-Krankenhause und den hier neu geschaffenen oder erweiterten Einrichtungen, dem klinischen Institut, der Entbindungsanstalt u. a. m. gaben ihr, wie der gelehrte Formey (1798) sagte, für das Studium der Arzneiwissenschaften das Ansehen einer hohen Schule, die eine grosse Zahl fremder Studenten und viele junge promovirte Aerzte nach Berlin zog, um sich in allen Zweigen der Medizin und Chirurgie zu vervollkommnen. Für das Preussische Heer war es von allergrösster Bedeutung, das auch die Pflanzschule, die 1795 errichtete, zuerst nur als chirurgische, nach 2 Jahren als medico-chirurgische Pepinière, später als Friedrich-Wilhelms-Institut, heute als Kaiser Wilhelms-Akademie bezeichnete Lehranstalt dem Collegium medico-chirurgicum für die theoretische und der Charité für die praktische Ausbildung der Militärärzte angegliedert war. Wie Goercke, der hochverdiente Chef des Preussischen Militär-Medizinalwesens nach dem Tode Theden's (1797) und Begründer der Pepinière, mit gerechtem Stolze hervorheben konnte, hatte diese seine Schöpfung auch die schwersten Zeiten des Niederganges nach den unglücklichen Kriegen mit Frankreich überstanden und hatte durch ihre Einrichtungen sogar die Achtung und thatkräftige Unterstützung des Feindes erworben. War es da zu verwundern, wenn Goercke, der bei der Gründung der Universität Berlin erleben musste, dass diese seine Schöpfung, die Pepinière, durch das rücksichtslose Vorgehen Hufeland's u. A. des grössten Theiles ihrer Lehrmittel und jeder Hoffnung einer weiteren gedeihlichen Entwickelung beraubt wurde, kein begeisterter Freund der neuen Universität war? Es gelang ihm, das drohende Unheil durch die Gründung der medizinisch-chirurgischen Akademie für das Militär, die in enge Verbindung zur Universität gebracht wurde, abzuwenden. Die allgemeine Wehrpflicht machte damals eine tüchtige Ausbildung der Aerzte des „Volkes in Waffen“ noch nothwendiger, als es früher schon der Fall gewesen war. Durch die Prüfungsordnung vom Jahre 1825 wurden Anforderungen und Ausbildung bei ihnen den bei der Universität üblichen vollkommen gleichgestellt. Das untere militärärztliche Per-

sonal glaubte man allerdings damals in der nöthigen Zahl nur durch geringere Anforderungen herbeischaffen zu können und gründete zu dem Zwecke zahlreiche „Chirurgenschulen", die erst 1852 beseitigt wurden. Seitdem ist unter der steten wohlwollenden Fürsorge der Könige und unter der aufmerksamen, sachkundigen Leitung der an die Spitze des Preussischen und Deutschen Heeres-Sanitätswesens gestellten Männer die Ausbildung der Aerzte des Heeres nicht nur in gleicher Höhe mit der der übrigen Aerzte gehalten, sondern durch eine grosse Zahl vorzüglicher Einrichtungen für den Unterricht während der Studienzeit und für die spätere Fortbildung besonders in den letzten Jahrzehnten ganz bedeutend verbessert. Wer die Fortschritte der medizinischen Wissenschaft auf ihren zahlreichen und weit ausgedehnten Gebieten aufmerksam verfolgt, der muss staunen, mit welcher Schnelligkeit und Energie jede neue Erscheinung, jede neue Forschung in wissenschaftlichen, ätiologischen oder therapeutischen Fragen von den Leitern und Führern des Deutschen Militär-Medizinalwesens erfasst, und, wenn sie bewährt gefunden sind, zum Nutzen des Heeres verwendet werden.

Es bedarf keiner besonderen Beweisführung, dass durch diese Wachsamkeit, dieses „toujours en vedette", unter allen Zweigen unserer Wissenschaft die Kriegschirurgie am meisten gewonnen hat; in manchen chirurgischen Fragen hat dadurch unsre oberste militärärztliche Behörde ganz unbestritten die Führung übernommen.

II. Entwickelung einiger wichtiger Theile der Kriegschirurgie.

1. Kriegswaffen und Schutzwaffen.

In den „traumatischen Epidemien", wie Pirogoff die Kriege nannte, werden in den frühesten Zeiten wohl Fäuste, Nägel und Zähne[1]) und Alles, was gerade zur Hand war, Steine, harte Früchte, rohe unbearbeitete Stangen und Knüttel als Waffen gedient haben. Mit der Verwendung spitzer Knochen, scharfer und spitzer Feuersteinstücke für Hieb und Stich als Streitaxt und Lanze, Dolch und Messer, später auch in kleineren, abgesprengten Theilen als Pfeilspitzen und Spitzen von Wurfspeeren war der Anfang für die in Material (Bronze, Eisen) und Bearbeitung vollkommenere, in der Verwendung vielseitigere und gefährlichere Bewaffnung gegeben, die viele Jahrtausende bis zur Erfindung des Schiesspulvers im Princip dieselbe blieb, und auch dieselben Vorrichtungen zum Schutze des Körpers nöthig machte.

Von den alten Deutschen wissen wir, dass sie mit Speer, Lanze, Wurfspiess (Ger), Streitaxt, Keule, Schwert, Schleuder, Pfeil und Bogen kämpften; ein Theil trug als Schutzwaffen Helm, Schild und Panzer; die Mehrzahl zog nackt oder mit einem Mantel leicht umhüllt in den Kampf.

In den Persischen Heeren fanden sich Streit- und Sichelwagen mit Speerträgern, Setztartschen, Streitäxten, Säbel, Bogen und Pfeil und Handspiessen. Die 80 000 Reiter des Xerxes waren mit Bogen und Wurfspiessen bewaffnet; ausserdem waren bei ihnen fahrbare Wurfmaschinen in Ge-

---

1) Wie es in Garzoni's „Schawplatz" (1641) heisst: „Der Alten Waffen gewesen sind: Händ, Nägel, Zähn in Schlachten geschwind."

brauch (und ein Brückentrain mit Pontonnirern). Zum Schutze hatten sie den Schild, den Plattenharnisch und Schuppenpanzer. Aehnlich war es bei den Griechen. Hier verschwanden nach den Perserkriegen die Streitwagen; die Einzelkämpfe wurden seltener; dafür traten die Hoplitenphalangen ein. Mit dem Bogen traf man auf 100, mit dem Speer auf 40 Schritt. Später wurde der Speer nicht mehr zum Wurf, sondern zum Stoss gebraucht, noch später wurde er durch den 1 Meter langen Degen ersetzt. Auch die Griechen hatten zuerst Erzpanzer, eiserne Helme, Beinschienen und und grossen ovalen Schild; später trugen sie Lederkoller mit Metallplatten statt des eisernen Panzers, statt des Helms einen Filzhut, statt der Beinschienen Lederstrümpfe. Die Waffen der Macedonier waren ähnlich; doch hatten sie kürzere Schwerter und sehr lange (nach Gurlt 4—5 Meter lange) Lanzen. In den Römischen Heeren trugen die leichter Bewaffneten Velites Schwert und Wurfspiess (Pilum), hölzernen Rundschild, ledernen Helm; die Principes hastati Speer oder Wurfspiess und kurzes Schwert, langen viereckigen Schild, ehernen Helm, Harnisch aus Eisen oder Leder mit Eisenplatten und eine eiserne Schiene am rechten Bein. Die kretensischen Bogenschützen und balearischen Schleuderer, sowie die Reiter, die mit ihren Pferden von oben bis unten mit Schuppenpanzern bedeckt waren, leichtes germanisches Fussvolk, Krieger mit Sichelwagen, Streitwagen, Elephanten wurden von den Römern angeworben oder von Bundesgenossen gestellt.

Die Araber trugen Schwert, Lanze, Bogen und Pfeil, Schleudern und Keulen; zum Schutze Panzer aus Leder mit Eisenplatten, Helm und Schild.

Die gepanzerten Reiter der Deutschen (800—1000 p. C.) kämpften mit Lanze und Schwert, das Fussvolk auch mit Wurfspiessen. Bogenschützen gab es damals bei ihnen nicht, wohl aber bei den Ungarn (Lechfeld 955) bei Polen, Italienern und Franzosen.

Sehr früh kam schon eine Art grobes Geschütz zur Verwendung; Perser und Griechen hatten grosse Armbrüste, Katapulte, mit denen grosse und schwere Pfeile 500 Schritte weit geschossen, und die Ballisten, mit denen grosse Steine und Balken sogar auf 1000 Schritt geworfen wurden. Mit denselben Schiessgeräthen wurden — auch noch bei den Römern — Brandpfeile oder Feuerkugeln und

Brandfackeln, besonders bei Belagerungen benutzt. Im Seekriege suchte man die feindlichen Schiffe durch Brander anzuzünden; später verwendete man die schwer zu löschenden Mischungen aus Harz und Steinöl; Harz, Pech und Schwefel (Griechisches Feuer), gegen die nur das Bewerfen mit Sand, Erde oder Dünger schützen konnte.

So war und blieb die Bewaffnung bis auf kleinere Aenderungen und selbstverständlich auch die Beschaffenheit der Wunden im Allgemeinen bis zur Einführung explodirender Stoffe und ihrer Verwendung als Triebkraft in widerstandsfähigen Rohren. Diese Einführung geschah nicht plötzlich; es dauerte, wie schon erwähnt, mehrere Jahrhunderte, bis die vielen technischen Schwierigkeiten bei der Verwendung des gefährlichen Treibmittels überwunden und so leistungsfähige Schusswaffen hergestellt werden konnten, dass die alten Waffen allmählich ganz verdrängt, oder wenigstens auf den Nahkampf eingeschränkt wurden. Eine höchst merkwürdige, fast unglaubliche Ausnahme muss dabei erwähnt werden. Bei zahlreichen Nachrichten über Schusswaffen aus viel früherer Zeit kann man an eine Verwechslung mit dem Griechischen Feuer denken; die Nachricht, auf die wir anspielen, ein Auszug, den Oppert (Madras 1880) angeblich aus zwei ihrem Alter nach unbekannten Sanskrithandschriften machte, berichtet aber von den alten Indern, dass sie schon Schusswaffen besessen hätten. Unter 12 verschiedenen Wurfwaffen sollen darin auch „Musketen", unter 20 Nichtwurfwaffen die „Hunderttödter" und ausserdem noch 98 Arten, die geworfen oder im Nahkampf gebraucht werden konnten, beschrieben sein. Die Kriegsmaschinen, theils aus Metall, theils aus Stein (?) schleuderten eiserne oder Bleikugeln „ohne Zweifel vermittels Schiesspulver". In beiden Handschriften sollen aber auch Kriegsgesetze stehen, die die Benutzung von Schusswaffen verbieten; die Wachen im Königspalast waren mit Schiessgewehren versehen, deren Abfeuern ein Signal bedeutete. Oppert führt 5 Steindenkmäler an, auf denen Soldaten mit Feuergewehren abgebildet sind. Dass die alten Indier ausserdem 130 andere Arten von Waffen hatten, dass sie ausser Kameelen, Bullen, Elephanten, auch gepanzerte Pferde mit in den Krieg nahmen, macht die ganze Nachricht nicht gerade wahrscheinlicher.

Im Mittelalter wurde ganz allgemein die Erfindung der Feuergeschütze den „Teutschen" zugeschrieben, obgleich man

auch damals schon einzelne auf ein höheres Alter derselben zu deutende Nachrichten kannte. In einer Art allgemeiner Encyklopädie (s. o.), der „Piazza universale" des Thomas Garzoni (Uebersetzung in Merian's Verlag, 1641) wird eine Stelle aus Ariost angeführt, wo es von einer schrecklichen machina heisst:

> Gibt hinden Licht, wie einen Blitz,
> Vornen einen Knall mit Gewalt und Hitz,
> Dass Berg und Thal beben zu Hand
> Die Lufft erschillt im gantzen Land.
> Der fewrig Stral alles erlegt,
> Schont nichts, alles zu Boden schlegt,
> Was er antrifft. — — —

Figur 3.



Geschütz- und Glockengiesser nach Garzoni (15.—16. Jahrhundert).

In demselben Werke, „kaum dreihundert Jahr, dass solche Invention vorgangen" werden schon zahlreiche nach Kaliber, Länge, Grösse und Schwere der Geschosse ver-

schiedene Geschütze und Gewehre angeführt und auch von geringeren und leichteren Karthaunen gesprochen, welche eine grössere Kugel treiben: „Muss aber nicht Eisern, sondern Steinern sein. Man braucht sie auch nicht, Mawren damit einzufällen, sondern allein unter einen Hauffen Volks zu Ross oder zu Fuss zu schiessen.“ Die Bombarda hat ihren Namen daher, weil sie bombat, knallt, ardet, brennt und dat, einen Schlag giebt. Trotzdem stellen die von Jobst Ammon aus Nürnberg stammenden, von Merian gestochenen Abbildungen nur mit Lanze und Schwert bewaffnete Männer als Soldaten dar, und ein besonderes Kapitel, der „hundertundviertzigst Discurss“ lautet von „Bogen- und Stahl-Schützen und Schleuderern.“

Figur 4.



Kriegsvolk nach Garzoni (15.—16. Jahrhundert.)

Das stimmt mit der auch sonst berichteten Thatsache überein, dass wegen der Plumpheit und Unvollkommenheit der Schusswaffen jener Zeit und wegen des häufigen Ver-

sagens derselben, z. B. bei Regenwetter, die Bogenschützen noch lange beibehalten wurden. Bei den Handfeuerwaffen wurde gegen 1500 durch die Erfindung von Schnapphahn und Radschloss mit Feuerstein, eine Vorrichtung, die 100 Jahre später noch verbessert wurde, die Lunte überflüssig und da-

Figur 5.



Herstellung von Armbrust und Pfeil nach Garzoni (15.—16. Jahrh.)

durch die Brauchbarkeit der Waffe bedeutend erhöht. In der Armee des Grossen Kurfürsten war, wie schon erwähnt, $^1/_3$ jedes Bataillons noch mit „piques“ und $^2/_3$ mit Musketen bewaffnet; erst im Jahre 1700 bekam die ganze Armee Schiessgewehre und zwar Steinschlossflinten statt der Musketen. In der Schlacht bei Warschau (1656) bestand die ganze Infanterie aus „Musketirern“, die aber noch aus Luntenflinten, nur mit Weglassung der Gabel, also aus freier Hand feuerten.

In den Napoleonischen Kriegen hatten allerdings die

Jäger gezogene Büchsen; die übrige Infanterie war mit dem glatten Steinschlossgewehr bewaffnet, bei dem seit 1777 Pulver und Kugel zu einer Patrone vereinigt waren; im besten Falle konnten 5—6 Schüsse in der Minute abgegeben werden, weil das Laden, auch mit dem von dem alten Dessauer eingeführten eisernen Ladestock, zu viel Zeit in Anspruch nahm.

Die Perkussionszünder kamen erst im Anfang des 19. Jahrhunderts allgemein in Gebrauch. Gezogene Gewehrläufe, Hinterladung, Zündnadel wurden in Preussen im Jahre 1841 allgemein eingeführt und damit die gesammte Infanterie zu Schiessleistungen erzogen, wie sie bisher nur von besonders dafür eingeübten Truppentheilen, z. B. den Jägern, zu verlangen waren. Kurz vor dem grossen Kriege 1870/71 war in Frankreich das Chassepot-Gewehr eingeführt. Es war dem Zündnadelgewehr so bedeutend überlegen, dass man mit Recht sagen konnte, die Deutschen hätten den Krieg trotz ihres Gewehres gewonnen. In dem Feldzuge von 1866 war es das Zündnadelgewehr gewesen, das den alten Oesterreichischen Hinterlader gründlich geschlagen hatte. Die grosse Umwälzung, die in der Bewaffnung durch die kleinkalibrigen Mantelgeschosse, durch Magazingewehre, rauchschwaches Pulver stattgefunden hat, ist in ihrer Wirkung auf die Schwere, Beschaffenheit, Prognose und Behandlung der Schusswunden heute noch Gegenstand hochwichtiger und interessanter Discussionen, wie bei der Besprechung der Therapie der Schusswunden noch näher erläutert werden wird. Bei der vernichtenden Wirkung moderner Feuerwaffen schon auf weite Entfernungen hin, die durch die sorgfältige Ausbildung der Infanterie im Schiessen immer mehr gesichert wird, ist der alte Ruhm des Bajonettangriffs bedenklich geschwunden. Nur in wenigen Ausnahmefällen, z. B. bei unvermutheten Begegnungsgefechten, kann der Ausspruch Suwarow's, dass „die Kugel eine Thörin, das Bajonnett aber ein braver Kerl sei", noch zur Geltung kommen. — Die durch das moderne Mantelgeschoss gesetzten Wunden haben übrigens grosse Aehnlichkeit mit denen, die Pirogoff in den Kämpfen mit einigen kaukasischen Stämmen beobachtete. Diese schossen kleine massive kupferne Kugeln aus langen Gewehren mit starker Pulverladung.

Bei dem schweren Geschütz sind die zahllosen Arten und Abarten, die Anfangs hergestellt wurden, allmählich auf

eine geringe Zahl von bestimmten Formen reducirt. Merkwürdig lange hat es gedauert, bis man es lernte, die Schwierigkeiten der Herstellung gezogener Läufe zu überwinden. Purmann berichtet mehrfach aus den Kriegen des Grossen Kurfürsten gegen die Schweden (1675) über Verletzungen aus gezogenen Rohren; trotzdem wurden diese fast 2 Jahrhunderte später erst allgemein eingeführt. Die Vollkugeln, die besonders im „Rollschuss" wirkten, wurden durch explodirende Hohlkugeln, die Granaten ersetzt, die später als Schrapnells selbst mit kleinen Kugeln, ähnlich den Kartätschen, gefüllt wurden. Auch für den Nahekampf benutzte man eine Handgranate, die von den Grenadieren, nachdem der Zünder in Brand gesetzt war, mit der Hand geworfen wurde. Bei diesen Geschossen war es ein grosser Uebelstand, dass sie nach einer bestimmten Zeit, deren Berechnung sehr schwierig war, explodirten; dem wurde seit der Mitte des 17. Jahrhunderts durch die Frictionszünder, die erst am Ziel beim Aufschlagen explodirten, abgeholfen. Die Verwendung von Doppelkugeln, die durch Ketten oder Stangen mit einander verbunden waren, von gehacktem Blei und Eisenstücken wurde, weil sie nur in nächster Nähe ihre verheerende Wirkung ausüben konnten, bald wieder aufgegeben. Unter Friedrich dem Grossen gewann die Artillerie, deren Chef damals der Sohn unseres Generalchirurgen Holtzendorff war, besonders durch die Einführung der reitenden Abtheilungen eine grosse Bedeutung und unter Napoleon I. war es oft die Artillerie, die bei grossen Schlachten die Entscheidung brachte. Material und Technik sind beim „groben Geschütz" seitdem so verbessert, dass die Artillerie längst nicht mehr nur als einfaches Mittel zur Einleitung und Vorbereitung, sondern in Folge ihrer Treffsicherheit und Schnelligkeit noch oft genug zur Entscheidung der Schlachten dienen wird. Dass dabei auch andere Umstände, die schwer vorher zu berechnen und zu bestimmen sind, mitsprechen, hat neuerdings der Krieg in Südafrika gezeigt, wo nach den bisher mitgetheilten Beobachtungen der Schaden, den beide Gegner einander mit dem groben Geschütz zugefügt haben, hinter den Erwartungen weit zurückgeblieben ist. Die Hauptursache dafür war die Kampfweise der Buren, deren Stärke in der geschickten Verwendung der Handfeuerwaffen, ferner in ihrer Beweglichkeit und, besonders in den späteren Zeiten des Krieges, in der Vermeidung grösserer Schlachten bestand.

Für die englische Armee kam dabei wenigstens für die genannte Zeit auch die von E. Richter aufgestellte Regel zur Geltung, dass sie von derjenigen Waffe relativ wenig zu leiden hatte, in deren Construction, Anwendung (und Zahl) sie den Gegner übertraf. Allerdings gingen die Hoffnungen, die man in England auf die zerstörende Wirkung der mit Lyddit, einem Präparat der Schiessbaumwolle, wie Pikrinsäure, Melinit, Carbit u s. w., gefüllten Sprenggranaten gesetzt hatte, nur zum geringen Theil in Erfüllung.

Ein grosser Fortschritt lag in der Erfindung des Doppelzünders, der bei Schrapnells sowohl die Explosion in der Luft über dem Ziele, als auch, wo das nicht geschah, die Explosion beim Aufschlagen des Geschosses bewirkte, und in der Einführung der Schnellfeuergeschütze, z. B. der deutschen Feldkanone 1896, die leichter zu bewegen, leichter zu laden, zu richten und abzufeuern ist, als die früheren Geschütze. Auch die Verletzungen mit den neueren Feldkanonen und Feldhaubitzen, mit Granaten und Schrapnells sind Gegenstand eingehender experimenteller Prüfungen gewesen (Schjerning).

Die mit der Vervollkommnung der Schusswaffen nothwendigerweise gleichen Schritt haltende Veränderung der Taktik, der Art der Kriegsführung in Angriff und Vertheidigung, hat es bewirkt, dass die Verluste in den Schlachten der neueren Zeit weder durch die Handfeuerwaffen noch durch die Artillerie irgendwie erhöht worden sind; es steht im Gegentheil fest, dass früher die Verluste im Verhältniss zu der Zahl der Kämpfer viel grösser waren. In dieser Anpassung der Kampfweise an die Waffen, die bei den civilisirten Völkern jetzt nur noch geringe Unterschiede aufweisen, liegt auch die Erklärung des Unterschieds zwischen der auf den Schiessplätzen oder bei Schiessversuchen und den in modernen Schlachten beobachteten Wirkungen. —

Von den Schutzwaffen, die im Alterthum und im frühen Mittelalter eine grosse Rolle spielten, vom Riesen Goliath an, der mit Schild, Helm, Panzer und Beinschienen versehen war, bis zu den schwer gepanzerten Rittern auf gepanzerten Schlachtrossen, ist seit der Ausbreitung und Verbesserung der Schusswaffen immer weniger die Rede. Unser Helm uud der Kürass, vielleicht auch die Epaulettes sind die letzten Erinnerungen an diese überflüssig gewordenen Schutzmittel. Die verschiedenen immer wieder auftauchenden kugel-

festen Panzer haben bei den mit ihnen angestellten Versuchen den Angaben und Versprechungen der Erfinder nicht entsprochen. Ob die gepanzerten Eisenbahnwagen, gepanzerte Automobile mit Geschützen, kleinere Panzerplatten zur Deckung von Schützen sich bewähren, steht noch dahin.

2. Wunden und Wundbehandlung, Fremdkörper, Blutstillung, Verband, Anästhesie, Wundnaht, Wundcomplicationen, Instrumente, Transfusion.

Wunden und Wundbehandlung.

Bis zur allgemeineren Verbreitung der Schusswaffen, also noch Jahrhunderte nach Erfindung von Pulver und Geschütz, waren es Hieb- und Stichwunden, Pfeilwunden, Quetschungen und Quetschwunden mit oder ohne Betheiligung des Knochens, die chirurgische Hilfe erforderten. Die verschiedenen Eigenschaften dieser Wunden, mit Prognose, Verlauf und Behandlung sind deshalb schon in den ältesten ärztlichen Mittheilungen beschrieben und zu den ältesten Funden aus dem alten Reiche der Aegypter gehören Instrumente, die wahrscheinlich für die Wundbehandlung bestimmt waren. In den Kämpfen vor Troja berichtet uns Homer über eine grosse Zahl schwerer nnd nur über wenige leichte Verletzungen (s. oben). Die Wunden wurden ausgesogen, mit warmem Wasser ausgewaschen und mit leinenen Compressen bedeckt. Hippokrates, Celsus und Galen kannten die Glutinatio, Verklebung ohne Eiterung, Heilung per primam intentionem; sie wird von Galen besonders ausführlich beschrieben. Wenn die Wunde frei von Blutgerinnseln und Fremdkörpern ist, dann kann durch die Naht ihre Heilung begünstigt werden. Hippokrates hatte allerdings nur einen Ausdruck für Wunde und Geschwür (ἕλκος), gab aber Mittel an, um die Eiterung bei scharfen frischen Wunden zu verhüten; bei gequetschten Wunden sollte man die Eiterung begünstigen. Er machte schon auf die Wichtigkeit der Lagerung des verwundeten Körpertheils aufmerksam. Später band man einen Schwamm, der in Wasser, Wein oder Essig getaucht und ausgedrückt war, aber immer feucht gehalten wurde, auf die Wunde. Anagnostakis hat nachgewiesen, dass schon Hippokrates und Galen manche aseptische Maassregeln und antiseptische Wundmittel

empfohlen haben. Oribasius beschreibt eine Art permanenter Irrigation bei frischen Wunden: über eine mit Wein angefeuchtete Compresse legte man einen Schwamm, der oft benetzt wurde; unter dem verletzten Gliede lag eine Haut mit einem Loch im tiefsten Theil, durch welches der Wein in ein Gefäss abfloss; er konnte mehrfach wieder zum Aufgiessen verwendet werden. In einigen Tagen war dann Pechcerat, also ein Klebepflaster, aufzulegen. Abulkasim verband mit Baumwolle, die mit Rosenöl befeuchtet war. Der gelehrte Bischof und Medicus Theoderich sagte von seinem Vater Hugo von Lucca: „Omnia fere vulnera cum solo vino et stupa et ligatura sanavit". So einfach blieb die Wundbehandlung nicht, und Paracelsus trat schon energisch gegen die vielen Mittel, gegen das Sondiren, Ausstopfen und häufige Verbinden auf. Er empfahl grosse Sauberkeit und wies auf die einfache Naturheilung hin; also ein frühes „to be let alone"; wenn die Aerzte hier nur nicht störend eingriffen, dann würden sie die besten Erfolge haben. Ganz ähnlich — auch was die Energie betrifft — äussert sich Felix Wirtz; er betont ausdrücklich, dass die Pflaster, Salben u. s. w. keine „heilende" Kraft besitzen, sondern dass diese in dem Balsam liegt, so von Natur bei dem Menschen ist. Minderer empfiehlt diese einfache, hauptsächlich durch Reinlichkeit unterstützte Wundbehandlung besonders bei den Verletzungen im Kriege.

Dass alle bedeutenderen Chirurgen des späteren Mittelalters und auch der neueren Zeit immer wieder dieselben einfachen Maassregeln empfehlen, um frische Wunden ohne Eiterung zur Heilung zu bringen, ist ein Beweis dafür, dass diese Empfehlung nothwendig, dass die Heilung per primam bei der üblichen Polypragmasie eine Ausnahme war. Die guten Vorschriften wurden wohl deshalb von Zeit zu Zeit vergessen, weil sie kein ätiologisches Fundament hatten. Das hat uns erst in der letzten Hälfte des 19. Jahrhunderts die Bacteriologie geliefert; ihr ist es zuzuschreiben, dass wir in der Anti- und Aseptik sichere Mittel gefunden haben, die Störungen in der Heilung frischer Wunden zu verhüten.

Ueber die Behandlung der Schusswunden wurde schon (S. 25) gesagt, dass unsere alten deutschen Kriegschirurgen, wenn auch einzelne annahmen, dass diese Wunden vergiftet seien, doch eine milde Behandlung, nicht das von Vigo empfohlene Ausbrennen mit siedendem Oel angerathen haben,

dass aber Ambroise Paré zuerst öffentlich und energisch gegen dieses grausame und schädliche Mittel auftrat. Arabische Volksärzte in Algier sollen noch heute siedendes Pech oder Butter in die Schusswunden giessen; die Kugel suchen sie durch allerhand Hokuspokus herauszulocken. Bei einer Schussfractur des Oberschenkels wurde das ganze Bein in feinen Sand eingegraben. Bekanntlich ist auch der „Gipsumguss" den Arabern schon lange bekannt. Im Kaukasus werden Schussfracturen richtig reponirt und das Glied durch einen erstarrenden Verband aus Mehl und Eiweiss immobilisirt. Als Wundmittel werden noch Arsenik, Auripigment und Cupr. acet. gebraucht. In Russland ist in der Volkschirurgie das Auswaschen der Schusswunden mit warmem Quas und später das Verbinden mit einer Salbe aus Bärenfett, Lorbeeröl, Baumöl, Alaun und Eigelb üblich.

Martel, einer der Nachfolger Ambroise Paré's, war ähnlich, wie dieser selbst, durch einen Zufall auf eine einfache Behandlung der Schusswunden, und zwar mit Wasser, gekommen, das ihm, unter Beobachtung grösster Sauberkeit angewandt, die besten Erfolge gab. Paré und Maggi und viele andere Kriegschirurgen gaben sich grosse Mühe, daraus, dass die einzelnen Bestandtheile des Pulvers, Kohle, Schwefel und Salpeter nicht giftig seien, zu beweisen, dass auch die Mischung dieser Stoffe nicht giftig sein könne. Eine ihnen und lange vor ihnen (z. B. Gersdorf) bekannte Thatsache, das Einheilen von Geschossen, wäre ein noch besserer Beweis dafür gewesen. Ausdrücklich wird dies erst von Purmann betont, der „in währenden 12jährigen Kriegs-Diensten" viel 100 dergleichen Patienten unter Händen gehabt hatte. Er bekämpft auch, wie Paré u. A. die Ansicht, dass die Schusswunden verbrannt seien; nur bei einem Schuss aus grösster Nähe kann so etwas vorkommen. Seitdem galten sie nur noch als gequetschte Wunden.

Die ersten Schiessversuche am Kadaver, um die Natur der Schusswunden zu studiren, sind von le Dran um 1740 empfohlen, später von Louis, Percy, Desault und Chopart. Welche Ausdehnung und Bedeutung diese Versuche in der Neuzeit erlangt haben, ist bekannt.

Eine grosse Rolle spielte bei der Wundbehandlung von jeher die Allgemeinbehandlung; sie war das eigentliche Feld des Medicus purus und wurde von ihm angeordnet. Der Hauptsache nach war sie antiphlogistisch und ableitend. Ruhe,

gute Luft, säuerliche Getränke, knappe Diät, Ableitung auf den Darm und Blutentziehungen in verschiedener Form: Blutigel, Schröpfköpfe und Aderlass. Im Laufe der Jahrhunderte hatten diese Mittel, besonders der Aderlass, sehr verschiedene Beurtheilung erfahren; Gehema nannte sie „grausame medicinische Mordmittel"; später kamen sie wieder zur Geltung und beherrschten die Wundbehandlung bis in die 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts. Ein englischer Arzt, der 1810 auf der pyrenäischen Halbinsel, später in Frankreich, in Ostindien, auf St. Helena und in Canada war, erzählt, dass sie einem Major, der einen gefährlichen Flintenschuss durch die Lungen erhalten hatte, durch die sorgfältigste, aber auch zugleich kühnste Behandlung das Leben erhalten hätten; sie entzogen ihm binnen 2 Tagen 300 Unzen Blut (9 Liter!). Der Patient war 20 Jahre später noch im Dienst, obgleich er die Kugel noch immer in der Lunge trug.

Lange Zeit hatte man an die sogenannten Luftstreifschüsse (durch positiven oder negativen Luftdruck) geglaubt. Erst im 19. Jahrhundert wurden sie als Contusionen, die bei intacter Haut schwere innere Verletzungen gesetzt hatten, erkannt.

Behandlung der Fremdkörper.

Ein Hauptbestandtheil der Schusswundenbehandlung war bis in die neueste Zeit die Entfernung des Geschosses, sowie anderer Fremdkörper aus der Wunde. Die frühesten Vorschläge dafür schlossen sich an die alten Bestimmungen über das Ausziehen der Pfeile an. Im Papyrus Ebers finden sich nur Mittel, die das Herauseitern befördern sollen. In Indien verwendete man (Susruta) für geeignete Fälle den Magneten (im 14. Jh. post Chr. von Albertus Anglicus wieder empfohlen), für andere besonders geformte Zangen. Bei Homer wird die Erweiterung der Wunde und einmal (Sthenelos bei Diomedes) das Durchstossen der Pfeil- oder Speerspitze nach der anderen Seite zur Erleichterung des Ausziehens erwähnt. Hippokrates gab zuerst den nach ihm Jahrtausende lang immer wiederkehrenden Rath, den Verwundeten dabei in dieselbe Stellung zu bringen, die er im Augenblicke der Verletzung einnahm. In der Aeneide (XII. 412) wird als Mittel zur Beförderung des spontanen Ausstossens von Fremdkörpern aus der Wunde der „Dictamstengel vom kretischen Ida" erwähnt, der sich

dann auch vielfach in den alten Heldenliedern, sogar noch bei Wolfram von Eschenbach (1200) findet.

Der erste, der ausführlich und mit dem nöthigen Ueberblick das Thema der Fremdkörper in Wunden behandelt, und der dadurch eine grosse Bedeutung für die Geschichte der Kriegschirurgie gewinnt, ist Celsus. Das Ausziehen geschieht entweder aus der Wunde selbst oder nach Anlegung einer Gegenöffnung; Pfeile, bei denen der Schaft noch festsitzt, werden durchgestossen. Um die Verletzung des Wundcanals durch die Widerhaken zu verhüten, wurde ein gedecktes Instrument bis zu dem Fremdkörper eingeführt. Schleuderbleie und Thonkugeln, die mit den späteren Gewehrkugeln die grösste Aehnlichkeit haben, werden mit löffelartigen Instrumenten oder Zangen entfernt: sitzen sie zu fest im Knochen, dann sollen sie aus diesem herausgeschnitten (später herausgemeisselt) werden. Vor der Verletzung von Nerven und Gefässen wird gewarnt. Auch die Federkraft, z. B. einer abgeschossenen Armbrust, eines Bogens, wurde zur Ausziehung der festsitzenden Fremdkörper, besonders der Pfeil- und Lanzenspitzen, benutzt. Paulus von Aegina gab ähnliche Rathschläge, und ihm folgten hier wie überall die arabischen Aerzte, wie Rhazes, Abulkasim u. A. Das Einheilen von Pfeilspitzen ist seltener beobachtet, als später das Einheilen von Gewehrkugeln; doch wird es schon von Hippokrates und dann noch oft erwähnt. Die prähistorischen Funde von eingeheilten Fremdkörpern wurden schon oben (S. 2) besprochen.

Abulkasim berichtet über die Wanderung einer Pfeilspitze in 7 Jahren vom Rücken nach der Hinterbacke. Die weiteren Mittheilungen über Fremdkörper in den Wunden, z. B. bei Roger, Bruno von Longoburgo, Wilhelm von Saliceto, Lanfranchi, Guy de Chauliac, bis zur Einführung der Schusswaffen, enthalten nichts Neues und sind z. Th. viel unvollständiger und schlechter geordnet, als die mehr als 1000 Jahre zurückliegenden Arbeiten des Celsus über denselben Gegenstand. Chauliac verwarf die bei der Extraction sonst übliche Anrufung und Beschwörung der Heiligen.

Vergiftete Waffen, z. B. Pfeile, sind von Alters her überall im Gebrauch gewesen. Da recht häufig dazu gefaultes Menschenblut, gefaultes Viperngift und ähnliches benutzt wurde, so wird auch hier vergiftet oft für inficirt zu setzen

sein; dahin deutet auch die von Allen empfohlene Behandlung: Wunden der Art sollten ordentlich erweitert und mit dem Glüheisen ausgebrannt werden. In der Aeneide (VII) wird ein Beispiel einer absolut tödtlichen Wundvergiftung erwähnt, gegen die auch der geschickteste Arzt Nichts auszurichten vermochte. Gewiss hat man schon sehr früh besondere „Pfeilgifte" gekannt, wie sie bei manchen wilden Völkern noch heute im Gebrauch sind; häufiger wird es sich aber um septische Stoffe gehandelt haben, die mit dem verletzenden Instrument oder durch die Finger und Geräthschaften des helfenden Kameraden und später des Feldscherers in die Wunde gebracht waren. Einzelne Beschreibungen des Aussehens und Verlaufes der „verlypten und vergiffteten" Wunden machen diese Erklärung sehr wahrscheinlich.

Mit dem Häufigerwerden der Schusswunden mehren sich auch die Mittheilungen von blinden Schusskanälen, vom Steckenbleiben, Einheilen und Wandern der Gewehrkugeln, auch von solchen Fällen, bei denen der Fremdkörper nach Jahr und Tag plötzlich Entzündung und Eiterung hervorrief, sich spontan ausstiess oder entfernt werden musste. Der Umstand, dass Mittheilungen darüber sich schon bei Brunschwig und Gersdorf vorfinden, also bei den — Pfohlspeundt ausgenommen — ersten Kriegschirurgen, die die Schusswunden besprechen, beweist, dass man diese Wunden am Ende des 15. Jahrhunderts schon recht gut kannte. Auch einige besonders interessante Fälle besitzen wir aus früher Zeit; Thomas Gale beobachtete 1544 bei Montreuil 11 penetrirende Bauchschüsse, die mit Zurückbleiben der Geschosse heilten; bei einer 12 Jahre zurückliegenden Schussverletzung bildete sich ein Abscess, aus dem sich das Geschoss entleerte, das bis dahin wenig Erscheinungen gemacht hatte. Auch der Beweis ad oculos, dass Schusswunden der Därme heilen können, wurde durch Ambroise Paré und später durch Vallaiola beigebracht: Heilung nach Bauchschuss, bei dem nach einigen Tagen die Kugel per anum abgegangen war. Dasselbe beobachtete der Regimentsfeldscherer Völker (Schmucker's vermischte chirurgische Schriften); auch aus neuerer Zeit sind einige Fälle von Bauchschuss mit diesem merkwürdigen Verlaufe mitgetheilt. Nach Alcock's Abhandlung über Schusswunden (1800, p. 157) ging 22 Tage nach einem Bauchschuss ein Bleistück per anum ab; Heilung. Noch merkwürdiger ist der von Percy

in seinen „Manuel“ (1789, p. 118) beobachtete Fall, bei dem 16 Tage nach einem Schuss neben dem Kehlkopf die Kugel durch den After entleert wurde. Auch Purmann berichtet über einen Schuss in die Lende „aus einem gezogenen Rohr“, mit Entleerung des Geschosses per anum nach 4 Tagen (1677, bei der Belagerung von Stettin).

Die Entfernung der Fremdkörper aus den Schusswunden wurde mit denselben löffel- und zangenartigen Werkzeugen vorgenommen, wie früher die der Schleuderbleie, Pfeil- und Lanzenspitzen. Die ersten Abbildungen dieser Instrumente bringen Brunschwig und Gersdorf, obgleich der letztere auf dem Titelbilde seines Feldbuchs der Wundtarzney auch abgebrochne Pfeil- und Lanzenspitzen neben dem in Thätigkeit begriffenen Wundarzte (s. o.) und Brunschwig nur Pfeilverletzungen abbildet (s. Fig. 6).

Allmählich wurde die Complikation der Schusswunden mit fremden Körpern so sehr die Regel, dass Jobert noch 1833 darin die Hauptaufgabe für die Behandlung der Schusswunden sah. Jeder einzelne der berühmten Kriegschirurgen des 18. und der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts verfügte über ausgedehnte Erfahrungen darüber und jeder hatte auch versucht, die Behandlung der Schusswunden durch möglichst frühzeitige Entfernung der Fremdkörper zu vereinfachen. Percy, der ein besonderes Buch „vom Ausziehen fremder Körper aus Schusswunden“ schrieb, gab auch ein eignes Instrument, das Tribulkon, das als Löffel, als Bohrer und als Zange gebraucht werden konnte, dafür an. Später benutzte man elektrische Sonden, um die Kugel aufzufinden, oder Sonden mit einem weissen Porzellanknopf, und in neuester Zeit haben die X-Strahlen auf dem ganzen Gebiete der Fremdkörperchirurgie zu einer früher nicht geahnten Sicherheit geführt. Allerdings wird man in den Kämpfen der Jetztzeit viel weniger Gelegenheit zur Kugelextraction haben. Bei Schüssen aus sehr grosser Entfernung, bei abgeprallten Kugeln, bei den sogen. sekundären Geschossen kann es immerhin einmal nöthig werden; im Uebrigen sind mit der Vervollkommnung der Schusswaffen die blinden Schusskanäle mit Zurückbleiben der Kugeln immer seltener geworden. Ausserdem kann man das glatte, wenig deformirbare kleine moderne Geschoss, sobald die Extraktion Schwierigkeiten macht, auch viel ruhiger stecken und einheilen lassen, als es bei den stärker deformirten grösseren Weichbleigeschossen

Figur 6.

Das achteste capitel diß andern tractates
würt dich leren die vßziehung der pfil büchsen klotz oder wz in des menschē lichnam lit.



Aus Brunschwig's Handwirkung der Wundarznei.

der früheren Kriege der Fall war. Man hat jetzt (Bruns) eine Wundcomplikation weniger zu bekämpfen und kann die

Wunden häufiger unberührt der aseptischen Heilung überlassen.

Blutstillung.

Eine der wichtigsten Wundcomplikationen ist von jeher die **Blutung** gewesen. Man unterschied schon zu den Zeiten des Hippokrates, obgleich man damals und noch lange nachher annahm, dass nur in den Venen Blut, in den Arterien aber Luft enthalten sei, die venösen von den arteriellen Blutungen, wandte Compression, Hochlagerung, Kälte und blutstillende Mittel, namentlich Essig, an. Bei Homer wird die Blutstillung nur 1 mal (in der Odysee) erwähnt; sie geschah hier durch Besprechen und Zaubergesänge; in Wirklichkeit wohl, wie in den Kämpfen vor Troja, durch den Verband (s. u.).

Die Unterbindung der Gefässe scheint Hippokrates noch nicht gekannt zu haben; sie ist wahrscheinlich von einem der Alexandrinischen Aerzte, Xenophon aus Kos, einem Schüler des Erasistratus erfunden und wird zuerst von Celsus erwähnt, der bei Gefässverletzungen die Durchschneidung zwischen 2 Ligaturen empfiehlt. Dieselbe Vorschrift findet sich bei Rufus und Galen; grössere Venen und Arterien werden durch Deligatio oder Torsion geschlossen, angeschnittene Gefässe ganz durchschnitten, damit die Enden sich zurückziehen und verkleben können. Galen benutzte zur Ligatur leinene Fäden, Seide oder Darmsaiten, Material, das „nicht leicht faulte". Die Operation der Aneurysmen war natürlich ohne Unterbindung nicht denkbar; sowohl Philagrius, der sie exstirpirte, als auch Antyllus, der sie nur spaltete und entleerte, legten oberhalb und unterhalb 2 Ligaturen an. Oribasius beschreibt sogar die doppelte Unterbindung der Gefässe vor ihrer Durchschneidung bei Drüsenexstirpationen (die Unterbindung der Carotis soll nach ihm sofort den Tod herbeiführen.) Einen für jene Zeit sehr merkwürdigen Vorschlag, der später bei Bilguer und dann erst in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts, allerdings bestimmter formulirt und klarer begründet, wiederkehrt, ist der des Archigenes (z. Z. des Trajan), vor der Amputation die zuführenden Gefässe zu unterbinden oder zu umstechen. Es ist schwer zu begreifen, dass man da nicht auch die Unterbindung am Stumpf gekannt haben sollte; sie wird aber nie erwähnt, vielleicht, weil man nur bei Gangrän

und nicht über die Demarkation hinaus amputirte. Die Vorschriften Galen's finden sich dann bei Paulus von Aegina wieder und gehen von ihm auf die Arabischen Aerzte über. Ausser der, auch schon von Celsus und Galen empfohlenen Digitalcompression, die vielleicht das älteste Blutstillungsmittel ist, erwähnen sowohl Rhazes, als Mesue und Abulkasim die Gefässligatur „si fuerit ex magnis“, bei kleinen Gefässen die Tamponade. Während aber die früheren Aerzte die Blutstillung mit dem Glüheisen nur als Mittel für den Nothfall, wenn alles Andere nicht helfen will, anwenden, steht bei den Arabern das Glüheisen in erster Linie. Bei Avicenna findet sich nur eine Stelle, wo er bei der Verletzung pulsirender Gefässe die Unterbindung empfiehlt. Auch später, bei Roger, Roland, den Vier Meistern, also bei der Schule von Salerno wird die Durchschneidung nach doppelter Unterbindung und die Umstechung neben den anderen Blutstillungsmitteln empfohlen. Brunus von Calabrien (XIII. Jh.), der für einen Schüler von Salerno gilt, obgleich er in seinen Werken Vieles nach Abulkasim bringt, unterscheidet wieder bestimmt zwischen Blutungen aus Arterien und Venen; durchschnittne Gefässe zieht er mit einem Haken hervor und unterbindet cum filo de serico sowohl das centrale, als auch das peripherische Ende. Bei vorgefallenem Netz werden (wie auch Rhazes vorschrieb) nach Abtrennung dessen, was nicht reponirt werden sollte, alle Venen und Arterien zugebunden und die Fäden lang gelassen. An den Gliedmassen soll man vor der Unterbindung die Hochlagerung, kaltes Wasser und Styptica versuchen. Theoderich von Lucca empfiehlt vor der Ligatur die Digitalcompression, ebenso Lanfranchi, der am Ende des XIII. Jahrhunderts nach Paris kam. Er empfiehlt die Digitalcom-compression per magnam horam, styptische Pulver, und wenn das nicht hilft, das Gefäss hervorzuziehen, contorquere und zu unterbinden, oder zu cauterisiren.

Dieselben Vorschriften finden sich bei Mondeville, Guy de Chauliac, Nicolaus Florentinus, der die Venae pulsatiles von den non pulsatiles unterscheidet, ferner bei Bertapaglia und bei Benivieni, der sogar einen Fall von Amputatio penis beschreibt, bei dem die einzelnen Gefässe gefasst und unterbunden wurden. Pfohlspeundt erwähnt nur Tampon und Styptica, aber Brunschwig und Gersdorf sprechen wieder neben diesen Mitteln und dem Glüheisen von

der Unterbindung resp. Umstechung der Gefässe und unterscheiden genau die arteriellen von den venösen Blutungen.

Man sieht, dass es Ambroise Paré nicht an Vorgängängern gefehlt hat — was er übrigens selbst klar und bestimmt erklärt — und dass es nur als besonders merkwürdig bezeichnet werden muss, wie lange es gedauert hat, bis man die längst bekannte Gefässligatur auch bei Amputationen anwandte. Mit Ausnahme der kurzen Notizen bei Archigenes und Benivieni war davon nie die Rede, wohl wie schon erwähnt, aus dem Grunde, weil man nicht im Gesunden amputirte. Trotzdem bleibt es eins der grössten Verdienste Paré's, bei Amputationen die blutenden Gefässe mit federnden Zangen (Unterbindungspincetten) gefasst und unterbunden, und nicht, wie es zu seiner Zeit Sitte war, mit dem Glüheisen verschorft zu haben. Wenn auch unter seinen Zeitgenossen und noch Jahrhunderte später Chirurgen auftraten, die von der Unterbindung der Gefässe auch bei Amputationen Nichts wissen wollten — die Berühmtesten werden Petit und unser Generalchirurg Theden sein, der vor der „famösen Arterienzange“ einen wahren Horror hatte — so ist diese Art der Blutstillung doch seitdem allmählich immer mehr geübt und allen anderen vorgezogen worden. Der Englische Feldarzt Hennen, der in den Napoleonischen Kriegen thätig war, versuchte zuerst die Unterbindungsfäden nicht zur Wunde heraushängen zu lassen, sondern sie kurz abzuschneiden und zur Einheilung zu bringen. Andere Feldärzte, z. B. Guthrie, hielten dieses Verfahren für bedenklich, während Larrey es auch benutzte. Die schon im Alterthum ausgeführte Durchschneidung zwischen 2 Ligaturen, die Torsion, die Unterbindung auch des peripherischen Endes, die vollständige Durchtrennung angeschnittener Gefässe, alles alte Blutstillungsmethoden, wurden wieder neu entdeckt. Wirklich neu war die Unterbindung am Orte der Wahl, in der Continuität, wenn man die Stelle der Blutung nicht freilegen konnte. Bekanntlich führte Hunter im Jahre 1785 seine erste Continuitäts-Unterbindung an der Femoralis bei einem Aneurysma in der Kniekehle aus. — In der ganzen sogen. vorantiseptischen Zeit waren die Nachblutungen sehr häufig, weil die Gefässwände bei heftiger Eiterung nicht standhielten, oft auch heftige Blutungen aus neugebildeten, dünnwandigen Gefässen auftraten. Auch dabei bewährte sich zuweilen die Unterbindung in der Continuität.

Die weiteren Fortschritte beziehen sich hauptsächlich auf die prophylaktische Blutstillung, deren Hauptvertreter das im Jahre 1674 von Morell angegebene und seitdem vielfach modificirte Tourniquet und die von Esmarch eingeführte künstliche Blutleere durch elastische Umschnürung sind. Sie kommen hauptsächlich bei der Amputation (s. u.) in Frage. — Auf dem Schlachtfelde fallen natürlich in der Regel alle complicirteren Blutstillungsmittel fort; hier wird es nur selten möglich sein, ein verletztes Gefäss freizulegen und zu unterbinden. Ein Druckverband mit Tamponade und, wo es geht, die Aderpresse oder die Abschnürung des betr. Gliedes, und sofortiger Transport zum Feldlazareth werden in den meisten Fällen genügen. Bei starken arteriellen Blutungen bleibt allerdings nichts übrig, als möglichst schnell das Gefäss zu umstechen oder zu unterbinden, und zwar, wie schon Celsus und Galen empfohlen haben, zwischen 2 Ligaturen zu durchschneiden. Wenn Zeit, Licht und Assistenz genügen, kann man auch, besonders bei grösseren Venen, die seitliche Naht, die der seitlichen Abbindung vorzuziehen ist, anlegen, oder bei Arterienverletzungen, bei denen zur Unterbindung in loco ein grosser Eingriff nöthig wäre, die Unterbindung in der Continuität, die Unterbindung des zuführenden Gefässes ausführen.

Verband.

Dem Zwecke der Blutstillung dienten auch von jeher, neben dem des Schutzes vor äusseren Schädlichkeiten, die Verbandmittel und Verbandmethoden; das gilt schon von der „gedrehten Flocke des Schafes“, mit der die Wunde des Menelaos von Agenor verbunden wird, das gilt von der „lindernden Salbe“ des Paiëon, des Hausarztes der Götter, von der zerriebenen Pflanzenwurzel des Patroklos und den sonst in der Ilias erwähnten Verbänden mit leinenen Tüchern und gekrüllter Leinewand. Hippokrates benutzte Charpie, die mit Feigensaft befeuchtet war, zum Verbande. In Indien bedeckte man die genähte Wunde mit der „Asche“ verbrannter Leinewand — also eine Art Kohlenverband, wie er noch heute ab und zu empfohlen wird. — Bei den Aegyptern muss die Verbandtechnik ganz ausserordentlich hoch ausgebildet gewesen sein, wie man noch jetzt an den kunstvoll und tadellos angelegten Binden und Wickelungen

der Mumien erkennen kann (s. o.). Ebers erzählt, dass er balsamirte Körper gesehen habe, die mit Leinwandstreifen

Figur 7.



Schale des Sosias (nach Gurlt).

von 400 Meter Länge in regelmässigen schönen Bindengängen umwickelt waren. — Man reinigte und verband übrigens im Alterthum auch die Wunden der Gefallenen, ehe diese be-

graben und verbrannt wurden, wahrscheinlich aus religiösen Gründen.

Charpie, Compressen, Blätter, Binden, Bänder, Schwämme, Mitellen, Schienen, Leinenfäden, Golddraht, Breiumschläge sind Gegenstände der ἐπίδεσις, des Verbandes, bei Hippokrates; noch ausführlicher behandelt Galen diesen Gegenstand. Beide empfehlen Uebungen im Bindenanlegen am Phantom. Die Zahl der verschiedenen einfachen und zusammengesetzten Verbände, auch mit 2- und mehrköpfigen Binden, war schon damals Legion; der betr. Abschnitt in dem Werke des Oribasius umfasst nicht weniger als 70 Kapitel! Diese Vielfältigkeit der Spezialverbände für jeden Körpertheil und jede Art von Erkrankung und Verletzung hat sich bis weit in das 19. Jahrhundert hinein erhalten. Es ist kaum anzunehmen, dass die Feldchirurgen diese zahllosen fertigen Verbände mit in den Krieg genommen haben; sie werden bald gelernt haben, mit einfachen Mitteln den Zweck des Verbandes zu erreichen. An der „Schale des Sosias“ sehen wir, wie ein Krieger dem andern (Achilles dem Patroklos?) einen Verband mit einer zweiköpfigen (aber nicht aufgerollten) Binde am Oberarm anlegt; auch später ist diese Art chirurgischer Thätigkeit auf Denkmälern oft dargestellt (Fig. 7, 8 u. 9). — Der alte Cato, der Feind der in Rom eingewanderten griechischen Aerzte, verband, wie das noch heute hier und da in Schweden und Russland üblich ist, die Wunden mit Kohlblättern. Uebrigens berichtet auch Guy de Chauliac in der Einleitung zu seiner „Grossen Chirurgie“ darüber:

> Quarta secta est omnium Theutonicorum militum et sequentium bella, qui conjurationibus et potionibus, oleo et lana atque caulis folio procurant omnia vulnera: fundantes se super illo, quod Deus posuit ver tutem suam in verbis, herbis et lapidibus.

Sonst bestanden die Verbandstücke aus Baumwolle, Werg, Leinewand in verschiedenen Zubereitungen; die Binden waren ausserdem aus Wolle, Seide, Leder, Pflanzenfasern u. s. w., wozu noch eine reichhaltige Liste von verschiedenen, oft aus unglaublich vielen Dingen bestehenden Pflastern und Salben kommt. — Minderer, der in seiner „Medicina militaris“ (Augsburg 1620) die Schusswunden nicht erwähnt, giebt den Feldscherern Rathschläge, wie sie „für das Feldt staffiret sollen sein“, und worauf sie bei ihrer Thätigkeit be-

sonders zu achten haben. Die grösste Hauptsache ist die Sauberkeit; da nun die Zahl der vorhandenen Feldscherer, wenn auch jedes Fähnlein einen oder mehrere hat, nicht aus-



Figur 8.

Scytische Krieger; Zahnziehen und Verbandanlegen! (nach Gurlt).

reicht, so ist jeder gute Spiess- oder Rottgesell dem anderen beyzuspringen schuldig. Er soll den Verwundeten laben, ihn gut lagern; dann die Wunde mit Wein, Wasser oder Urin (!)

Figur 9.



Relief an der Trajansäule in Rom; Anlegen eines Verbandes. (Nach Gurlt).

auswaschen, verbrannte Leinewand in Oel auflegen und mit Pflaster oder mit in warmem Wein getauchten und ausgedrückten Compressen verbinden. (Verbandpäckchen?)

In dem gläubigen Mittelalter, und auch noch viel später herrschte neben Amuletten und Wundsegen bei den Kriegern, auch wüster Aberglaube bei manchen Wundärzten; sie können sich's nicht erklären, aber es ist doch so oft beobachtet, dass z. B. die Waffensalbe, Unguentum stellatum oder armarium, zu deren Bestandtheilen auch das Moos vom Haupte eines Erhängten, so schon lange an der Luft gewesen, gehörte, geholfen hatte. Die Wunde wurde nicht damit verbunden, sie musste ganz in Ruhe gelassen und nur täglich mit einem reinen Häderlein bedeckt werden. Aber das verwundende Instrument, oder, wenn man das nicht bekommen konnte, ein Stückchen Eschenholz, wurde mit der Salbe beschmiert, verbunden, und an einem mässig warmen Orte, z. B. in der Hosentasche, aufbewahrt. Täglicher „Verbandwechsel“. (Vielleicht ist das eine Erinnerung an das alte Orakel über die Lanze des Achilles: „ei neminem mederi posse, nisi eandem hastam, qua vulneratus est.“) Aehnlich war es mit dem Pulvis sympatheticus, das auf ein mit dem Blute der Wunde angefeuchtetes Läppchen gestreut wurde. War die Wunde heil, dann warf man die verschiedenen Holzstücke und Läppchen in fliessendes Wasser. Die Kur per transplantationem bestand darin, dass ein mit dem Blute oder dem Eiter der Wunde befeuchtetes Stückchen Holz in einen Baum, am besten wieder in eine Esche gesteckt wurde. Das Loch wurde mit Baumwachs verklebt. „Wie nun dieses verwächset und sich mit dem Baum vereiniget, also heilet auch der Schaden und Wunden“. Wir mussten auch diese Verirrungen hier erwähnen, weil sie offenbar in der Kriegschirurgie jener Zeit eine grosse Rolle gespielt haben, sodass sogar der sonst praktische und verständige Purmann sich ihnen wenigstens in den ersten Jahren seiner feldärztlichen Thätigkeit nicht ganz entziehen konnte.

Allmählich wurde die Wundbehandlung und der Wundverband einfacher. — Die aus zahlreichen Mitteln bestehenden Pflaster und Salben durch einfachere Verbände und Wasserumschläge auch für den Feldgebrauch ersetzt zu haben, ist eines der grossen Verdienste der Kriegschirurgen Friedrichs des Grossen: Bilguer, Schmucker und Theden. Freilich waren Schuss- und Wundwässer, die z. Th. geheim

gehalten wurden, auch damals noch complicirt genug; sie waren aber harmlos den anderen Verbandstücken gegenüber, besonders der ohne jede Rücksicht auf Sauberkeit noch im 19. Jahrhundert hergestellten Charpie (Carpy, Carpey, Karpey, Karpie, Corpey, Corpie). Genügend sterilisirt würde dieses sonst sehr brauchbare Verbandmaterial heute wieder mit grossem Nutzen zu verwenden sein; die Technik der Verbandstofffabrikation hat uns aber eine grosse Menge noch besserer aseptischer und antiseptischer Verbandstoffe geliefert, die im Grossen hergestellt und für den Feldgebrauch besonders sorgfältig präparirt und comprimirt, die Charpie vollkommen verdrängt haben. — Man darf aber nicht vergessen, dass die älteren Chirurgen die Charpie erst auflegten, wenn die Wunden granulirten; dann konnte sie immerhin nicht so schädlich wirken, wie bei frischen Wunden.

Zur Zeit der Befreiungskriege bis über die Mitte des 19. Jahrhunderts hinaus gab es keine einheitliche Verbandmethode; einzelne nach unseren Begriffen gute Vorschläge, wie der der offenen Wundbehandlung von Kern, die auch von Rust gelobt wurde, fanden wenig Anhänger, ebenso der von Larrey auf Grund zufälliger Beobachtungen angegebene Dauer- oder Occlusivverband. Kalte und warme Umschläge. Kataplasmen, reizende und milde, erweichende Bedeckungen, häufiger und seltener Verbandwechsel wurden empfohlen, von einigen (Dupuytren, Jobert) auch für die einzelnen Stadien des Wundverlaufes in verschiedener Form verwendet.

Die Frage, ob wir uns für den Krieg mit antiseptisch präparirten Verbandstoffen zu versehen haben, oder ob aseptisches Material genügt, ist noch nicht entschieden. Die überzeugten Anhänger der Aseptik behaupten das letztere; wenn man aber bedenkt, wie es im Felde zugeht, wie man dort die absolute Sauberkeit der Klinik an Personal und Material oft vermissen wird; wenn man ferner bedenkt, dass immer noch eine Zahl bedeutender Chirurgen auch im Frieden nicht ganz auf die Antiseptik, wenigstens des Verbandes verzichten mögen, dann scheint es doch gerathen zu sein, wenigstens für die erste Linie, den wenn auch geringen Schutz antiseptischer Verbandstoffe vorläufig noch nicht aufzugeben. — Selbstverständlich sind für den Krieg Dauerverbände, die auch einmal einen langen Transport möglich machen, anzulegen; bei ihnen kommt es besonders auf eine gute Verbandtechnik, die leider jetzt vielfach vernachlässigt

wird, an, wenn sie nicht drücken oder sich verschieben sollen.

Von allen den Verbandmitteln, die seit Jahrtausenden im Gebrauch gewesen sind, ist eins der ältesten und „haltbarsten“ — denn es wird heute noch benutzt — der Alkohol als Wein oder Branntwein, Alkohol vini, starker Spiritus u. s. w. Er war von jeher gleich beliebt in der Volkschirurgie und bei den zünftigen Chirurgen. Was jene betrifft, findet man (nach Gurlt) verdünnten Alkohol als Mittel zum Verbande bei den Neugriechen; in Sicilien, wo auch mit Petroleum verbunden wird, giebt man ebenso viel Wein innerlich wie äusserlich; in Spanien werden die Wunden mit ausgekochtem Wein gewaschen (auch mit Arnikatinctur); Südslaven und Serben brauchen bei Schusswunden, auch bei jedem Verbandwechsel, Branntwein; die letzteren giessen bei penetrirenden Brustwunden 2 Liter weissen Wein in die Brusthöhle, schütteln den Kranken, drehen ihn dann um und lassen abfliessen; das wird so lange wiederholt, bis kein Blut mehr kommt. In Polen nimmt man Branntwein und starken Spiritus zur Blutstillung nnd zum Wundverbande; die Tischler benutzen (wie auch anderswo) die stark alkoholhaltige Politur; auch Schlangenbisse werden mit Alkohol ausgewaschen (nachher Bäder in saurer Milch mit lebenden Fröschen). In Russland wäscht man Contusionen mit Branntwein; in Lievland braucht man ihn bei Blutungen; Schrunden werden mit einem Extract von Birkenknospen in Branntwein, Geschwüre mit Tabacksblättern, die in Branntwein getränkt sind, verbunden. In Finnland ist ein Extract von Millefolium in Branntwein beliebt, der auch für Erysipel und bei Decubitus angewendet wird. In Uganda wusch der Operateur bei einem Kaiserschnitt seine Hände und den Unterleib der Kranken mit Bananenwein.

Schon Hippokrates empfiehlt den Wein zur Behandlung von Wunden und Geschwüren, Wasser verbietet er. Bei Wunden der behaarten Kopfhaut ist auch der Wein zu vermeiden. Bei Oribasius, Hugo und Theoderich von Lucca, Mondeville wird rother herber Wein, von dem zuletzt genannten so heiss, wie möglich, angewendet; ähnlich verfuhr Bertapaglia — von dem Gebrauche des Wassers fürchtete man damals nachtheilige Folgen für den Wundverlauf. Auch das resorbirbare Nahtmaterial: Darmsaiten, dünne Pergamentstreifen, Schildkrötensehne u. s. w., wurde

vor dem Gebrauch in warmen Wein, der vielfach noch mit aromatischen Kräutern abgekocht war, eingelegt. Purmann empfiehlt eine Mischung von gewöhnlichem und Kampferspiritus zu Handbädern bei Panaritien. — Beim Erysipel und bei dem sogenannten Pseudo-Erysipel ist etwas verdünnter Alkohol auch bei uns seit langer Zeit im Gebrauch; da er sich aber durch Lösungen von Sublimat oder essigsaurer Thonerde recht gut ersetzen lässt und da für jeden „Alkoholverband" grosse Mengen erforderlich sind, wird er sich schwerlich für den Feldgebrauch eignen.

Wenn die Mehrzahl der verwundeten Krieger von den Zeiten Homer's bis zu denen des Augustus und Hadrian und dann wieder im ganzen Mittelalter darauf angewiesen war, sich selbst oder einer den anderen zu verbinden, so mussten sie, wie auch aus anderen Thatsachen hervorgeht, schon ihr „Verbandpäckchen", ihren Kriegswundverband mit sich führen. Darunter ist allerdings kein Einheitsverband zu verstehen; ein paar Stücken und Streifen Leinewand von zweifelhafter Sauberkeit werden genügt haben. Minderer (s. oben) giebt Rathschläge, wie die Rottgesellen einander verbinden sollen, er empfiehlt also eine Art Kriegswundverband, zu dem aber Wasser oder Wein, gebrannte Leinewand, Oel, Pflaster oder Compressen und Binden gehörten. Von einem richtigen, gegen aussen abgeschlossenen, aseptischen und aseptisch verwendbaren Verbandpäckchen ist erst in neuester Zeit die Rede; etwas Charpie und 2 Binden bekam schon seit 1787 jeder Soldat für den Krieg geliefert.

Anästhesie.

Die Bestrebungen, den Schmerz bei Operationen zu betäuben, sind uralt und verschiedene Narcotica, besonders als Schlaftränke schon im ältesten Alterthum und auch bei vielen uncultivirten Völkern gebraucht. Ein chinesischer Arzt soll schon 200 Jahre a. C. Unempfindlichkeit durch ein Pulver, vielleicht Cannabis indica hervorgerufen haben; dasselbe Mittel scheint bei den Persern in Gebrauch gewesen zu sein. In Central-Afrika wurde vor einer Amputation die Betäubung durch innere Mittel, in Uganda bei einem Kaiserschnitt durch reichliche Gaben von Bananenwein herbeigeführt.

Seit dem 1. Jahrhundert p. C. war eine Solanee, Atropa

Mandragora, Mandrake, Alraun, vielfach in Gebrauch; sie sollte in Blättern, Stengeln, Wurzel und Beeren narkotische Stoffe enthalten und wurde allein oder mit anderen ähnlich wirkenden Stoffen, wie Opium, Hyoscyamus, Cicuta, Lactuca u. s. w. benutzt; so für die Zubereitung der Spongia somnifera, die, von Plinius und Dioskorides (dieser war römischer Militärarzt) und später von den Arabern als richtiges Schlafmittel empfohlen, erst durch die Schule von Salerno wieder für die chirurgische Anästhesie eingeführt wurden. Schon zu den Zeiten des Tiberius (14—37 p. C.), wo zum ersten Male besondere „Chirurgi" auf Inschriften erwähnt werden, war von ihnen der Saft der Mandragora gebraucht. Auch der Geruch derselben soll Betäubung herbeigeführt haben. Nach Dioskorides, der auch die Anwendung des Mittels als Clysma erwähnt, genügte es, Stirn und Schläfen mit den damit getränkten Schwämmen zu bedecken. Hugo und Theoderich von Lucca im 13., Guy de Chauliac im 14., Pfohlspeundt im 15., Brunschwig und Gersdorf im 16. Jahrhundert kannten und erwähnten diese Art der Anästhesie; die beiden letzten erwähnen den „doltranck", haben ihn aber wahrscheinlich nie angewendet. Kunrad von Megenberg sagt, man solle es bei Amputationen anwenden; der Kranke „befindet des schmertzens nit vor übrigem schlaff". Gurlt citirt eine grosse Zahl von ärztlichen und nicht ärztlichen Aussdrücken über diese Art der chirurgischen Betäubung. Wie Brunschwig, Gersdorf, Fabriz von Hilden u. A. beweisen, hat man der grossen Gefährlichkeit wegen seit dem 15. und 16. Jahrhundert darauf verzichtet. Bei Amputationen wandte man dafür eine Art der örtlichen Anästhesie, die feste Umschnürung des Gliedes oberhalb der Amputationsstelle an; bei kleineren operativen Eingriffen täuschte man auch wohl den Kranken, indem man das Messer für die Incision versteckt hielt. Auch die schmerzstillende Wirkung starker Abkühlung ist seit dem 17. Jahrhundert oft benutzt. Früher hatte man die örtliche Betäubung auch durch Kataplasmen mit einer der Mandragora-Mischungen bewirkt, oder, wie z. B. Plinius und Dioskorides berichten, durch den gepulverten Stein von Memphis (kohlensauren Kalk, der aufgestreut und mit Essig übergossen wurde). Merkwürdigerweise hat man nach Aristoteles, Alessandro Benedetti u. A. auch durch temporäre Umschnürung der Jugularvenen Betäubung herbeizuführen ver-

sucht: „constrictis circa collum arteriis subito cadere, remisso vinculo subito surgere“. Auch in unseren altdeutschen Liedern wird häufig auf diese schmerzstillenden und schlafbringenden Mittel hingewiesen. Tristan wurde von der Königin von Irenland, Isot, die ärztliche Meisterschaft besass, mit dem Dampf der Drachenzunge betäubt, und im Parcival legt die alte Königin, die ihre Kunst von einer Zauberin hatte, in den Mund des Ritters eine Wurzel — „und er entschlief zur Stund. In Decken hüllten sie ihn tief, dass er des Tages Rest verschlief“. Er erwachte wieder, als ihm die Wurzel aus dem Munde genommen war.

Aus den chirurgischen Lehrbüchern des späteren Mittelalters und der neueren Zeit verschwinden die Schlaftränke, Schlafschwämme u. s. w. vollständig, oder finden nur als historische Merkwürdigkeiten Erwähnung; der Kranke wurde festgebunden und festgehalten und bei besonders humanen Chirurgen hatte ein Assistent oder ein Geistlicher die Pflicht, ihm gut zuzureden. Man liest allerdings nicht selten Berichte aus jener Zeit über Beispiele grösster Ruhe und Standhaftigkeit im Ertragen von Schmerzen. Man erzählt, dass die Grenadiere Napoleon's schreien durften bei der Durchsägung der Knochen, bei der Castration und beim Herausreissen des eingewachsenen Nagels.

Trotzdem kann man es verstehen, wenn 1847 kurz nach der Einführung der Aethernarkose Dieffenbach schreibt: „Der schöne Traum, dass der Schmerz von uns genommen, ist zur Wirklichkeit geworden.“ (Fig. 10). — Der Aether wurde bald durch das Chloroform verdrängt, bis in neuester Zeit eine grosse Zahl von Chirurgen wieder zum Aether zurückgekehrt sind. Sie haben beide ihre Gefahren: das Chloroform während, besonders zu Anfang der Narkose und der Aether erst Stunden oder Tage nachher; bei Verdacht auf Herzleiden wird man das Chloroform vermeiden, bei Lungenkrankheiten den Aether. Bei manchen Personen erreicht man mit Aether die erforderliche Muskelerschlaffung nicht, so dass man zum Chloroform übergehen muss; dasselbe kann zuweilen nöthig werden, wenn unter dem Aetherreiz die Schleimsecretion im Schlunde zu stark wird. Die dagegen angegebenen Mittel sind immerhin Complicationen der Narkose und lassen auch oft genug im Stich. — Das sind alles Erfahrungen, die sich auch für die Narkose in der Kriegschirurgie verwenden lassen. Hier spricht aber für Chloroform und

gegen Aether, dass man es häufiger mit Männern, die an Katarrhen, als mit solchen, die an Herzfehlern leiden, zu thun haben wird. Selbstverständlich ist die Aethernarkose Abends bei offenem Licht nicht anzuwenden. Ausserdem braucht man für eine Aethernarkose eine sehr viel, vielleicht

Figur 10.



Aethermaske nach Dieffenbach (Aetherpfeife).

6—8 mal grössere Menge, als bei Verwendung von Chloroform; man muss also, wenn die Aethernarkose obligatorisch werden sollte, gewaltige Behälter — für je 10 Narkosen ungefähr 1 Liter — mit ins Feld nehmen. Für die stationären und Reserve-Lazarethe kann man mit der oben ange-

gebenen Auswahl verfahren; für die vorgeschobenen Formationen würde aus praktischen Gründen Chloroform allein vorzuziehen sein. Die verschiedenen Mischungen von Aether und Chloroform, eventuell mit Alkohol, haben sich keine allgemeine Anerkennung erworben; sie vereinigen eben die Vorzüge und Nachtheile der Mittel, aus denen sie zusammengesetzt sind. — Die neueste Erscheinung auf diesem Gebiete, die sogenannte Medullär-Narkose, durch Einspritzung einer Cocainlösnng in den Rückenmarkskanal, wird schwerlich bei der Armee eingeführt werden, wenigstens nicht, so lange sie, wie bisher, gefährlicher als die gewöhnliche Narkose erscheint, ohne dafür irgend welche Vorzüge vor dieser zu haben. Anders ist es mit den modernen Formen der örtlichen Anästhesie, der Infiltration der Haut oder der Umgebung zuführender Nerven, am besten, wo es geht, mit Abschnürung verbunden. Für den Kriegschirurgen kommt dabei Alles darauf an, ob sich die betreffenden Lösungen steril erhalten, oder ob er gegebenen Falles im Stande ist, sie mit sterilem Material frisch zu bereiten. Manche operative Eingriffe an den Enden der Gliedmaassen lassen sich bei vollkommner Anästhesie ausführen, wenn man das Glied abschnürt und das Operationsgebiet durch gleichzeitige Anwendung des Aether- und Aethylchloridsprays mit der bekannten Schneedecke überzieht. Das Aethylchlorid wird jetzt in so festen, sicher schliessenden und doch handlichen Behältern geliefert, dass man es sehr wohl mit ins Feld nehmen kann. Kann man aber die allgemeine Narkose vermeiden, ohne dem Zweck des operativen Eingriffs zu schaden, dann soll man es thun.

Auf die recht alte aber neuerdings wieder oft empfohlene Verwendung der Hypnose und Suggestion, um Unempfindlichkeit bei Operationen herbeizuführen, ist hier nicht eingegangen, da diese auf hysterische Personen wirkende Methode in der Kriegschirurgie kaum Eingang finden wird.

Die Wundnaht.

In unserer Zeit werden wir im Felde nicht oft Gelegenheit zur Wundnaht haben, da die Verletzungen durch scharfe Waffen nur einen ganz kleinen Bruchtheil der Kriegsverletzungen bilden und da die Naht der Schusswunden vorläufig noch keinen Anklang gefunden hat. Früher, und zwar bis zu den Kriegen im 16. Jahrhundert, wo noch oft der Bajonnettangriff,

der Nahekampf oder ein Reiterangriff die Schlacht entschieden, war das anders; da waren hauptsächlich Hieb- und Stichwunden zu behandeln. Heute werden das wahrscheinlich grosse Ausnahmen sein; kommt es aber zur Naht, dann sind wir durch A- und Antiseptik, durch die Sicherheit der Vermeidung von Wundcomplikationen, auch des Erfolges sicher und werden deshalb Wunden durch die Naht zu vereinigen suchen, bei denen man es früher nicht gewagt hätte.

Mit dem Alter der Wundnaht geht es uns, wie mit dem Alter aller einfachen, sogen. Elementaroperationen und mit dem Alter der einfachen chirurgischen Instrumente. Diese Dinge wurden zu irgend einer Zeit einmal ähnlichen Verrichtungen und Vorrichtungen des gewöhnlichen Lebens nachgeahmt und für den Zweck des Heilkünstlers eingerichtet; den Namen des Mannes, der zum ersten Mal eine Wunde mit Nadel und Faden vereinigte, hat die Geschichte nicht aufbewahrt.

Die Wundnaht war den alten Aegyptern bekannt; von ihnen haben sie die Juden und wahrscheinlich auch die Griechen, aber erst in der Zeit zwischen Homer und Hippokrates, gelernt. Homer erwähnt sie noch nicht. Selbständig scheinen die Indier darauf gekommen zu sein; sie haben es sogar schon zu einer grossen technischen Fertigkeit darin gebracht. Hippokrates, und nach ihm Celsus und Galen erwähnen die Wundnaht als Unterstützung der primären Wundheilung; die letzteren geben schon eine Aufzählung der verschiedenen Arten der Naht, die, wie noch heute, den Verfahren verschiedener Handwerker nachgeahmt sind: Knopfnaht, fortlaufende (Kürschner-), Matratzennaht u. s. w. Damit ist eigentlich das Thema der Wundnaht festgelegt; sie bleibt technisch so, wie sie damals war, durch die lange Reihe der Chirurgen des frühen und späten Mittelalters bis in die neueste Zeit, so dass auch unsre Nahtmethoden und unser Nahtmaterial sich nicht wesentlich von dem unterscheidet, wie es die Chirurgen im Anfange unsrer Zeitrechnung und später Antyllus, Oribasius, Aëtius, Paulus von Aegina, die Araber, die Salernitaner, die italienischen, französischen, deutschen und englischen Chirurgen uns überliefert haben. Dem grössten Wechsel unterworfen war allerdings die Werthschätzung der Naht; bei der Unvollkommenheit der Wundbehandlung konnte es nicht ausbleiben, dass man mit der Wundnaht häufig schlechte

Erfahrungen machte; man schränkte sie deshalb ein unter Verhältnissen, unter denen sie mehr schaden, als nutzen konnte — das wird im Kriege damals ziemlich die Regel gewesen sein — und schliesslich kam eine Zeit, in der man sie ganz verwarf! (Paracelsus, Wirtz). Dazu hatte allerdings ein Missbrauch der Naht beigetragen, der dadurch entstand, dass im Mittelalter jeder „Knopf“ bezahlt wurde — ein Heft einen Gulden — und dass man deshalb oft genäht hatte, wo es garnicht angebracht war.

Der wahre Werth der Wundnaht kann nur zur Geltung kommen, wenn man der Heilung per primam intentionem sicher ist; diese Art der Wundheilung war schon den Hippokratischen Aerzten bekannt, sie war aber doch so selten, dass die Chirurgen immer wieder in Zweifel geriethen, ob sie möglich sei, und dass noch Purmann und Heister ganze Kapitel schrieben, um die „schnelle Wundheilung ohne Eiterung“ zu beweisen.

Weniger leistungsfähig, aber auch weniger gefährlich, als die blutige Naht waren die Methoden der Wundvereinigung auf trocknem Wege, durch den Verband, und durch Pflaster, jene besonders an den Extremitäten, diese besonders bei Wunden im Gesichte in Gebrauch. Dabei konnte man auch die gut klebenden Pflaster zu beiden Seiten der Wunde anlegen und nun mit der Naht nicht die Wundränder, sondern die Ränder der Pflasterstreifen zusammenziehen („Selbsthefte“ Brunschwig's).

Fabrizius ab Aquapendente vereinfachte dieses Verfahren dadurch, dass er die Pflasterstreifen schon vorher mit Fadenschlingen versah, die nach dem Ankleben des Pflasters einfach miteinander verknotet wurden.

Zwischen diesen beiden Arten der Wundvereinigung, der blutigen und der unblutigen Naht, stand die durch kleine Klammern (serres fines), die wir hier erwähnen, obgleich sie schwerlich jemals im Felde angewendet sind. Das gilt noch mehr von der uralten, schon Susruta bekannten, und noch von Abulkasim und Mundino empfohlenen sogen. Ameisennaht, die übrigens in der Volkschirurgie noch heute, z. B. in der Türkei, in Kleinasien, Serbien, Algier in Gebrauch sein soll. Die Wundränder wurden gegeneinander gebracht und grosse Ameisen (oder Käfer) mit einer Pincette dicht darüber gehalten; diese bissen sich fest und hielten so die Wunde zusammen. Man schnitt den Leib dann dicht

hinter dem Kopfe ab und die Mandibeln blieben in ihrer Stellung, bis „die Wunde geheilt war.“ Diese sonderbare Naht mit lebendigen Serres fines wurde merkwürdigerweise bei Darmwunden empfohlen; sie haben vielleicht dabei nicht schlechter gewirkt, als die lang gelassenen Fäden der Darmnaht, indem sie wenigstens theilweise resorbirt wurden oder reaktionslos einheilten. Unsre Kriegschirurgen, wie Gersdorf, Purmann u. s. w. wollten allerdings von dieser Naht mit den „omeysen häuptern“ gar Nichts wissen.

Da man sicher schon früh die Erfahrung gemacht hatte, dass weiche Fäden, durch Ansaugen von Wundsekreten aufgequollen, die Wundkanäle reizten und mindestens die Ursache entstellender Narben wurden, machte man die Fäden starrer und glatter durch Abreiben mit Wachs, oder benutzte, wenn auch seltner, Gold- oder Eisendraht für die Naht. In neuerer Zeit ist dazu u. A. „Silber-Platin“, Magnesiumdraht gekommen, und wenn man die Seiden- oder Zwirnfäden auch nicht mehr einwichst, wie früher, so überzieht man sie doch mit einer Collodium-, Celluloid- oder Gelatineschicht, oder benutzt die glatten, harten Setole-Fäden.

Auch resorbirbares Naht- und Ligaturmaterial war schon in den ältesten uns bekannten Zeiten in Gebrauch; so in China Fäden aus der Rinde des Maulbeerbaumes, ebenso in Indien, wo aber (ausser Leinen, Hanf, Flachs und Seide) auch das Material der Bogensehnen (also Darmsaiten), Haare und Ameisen (s. o.) zur Naht benutzt wurden. Neben der Darmsaite, die von Galen, Antyllus, Bertapaglia u. A. wieder empfohlen ist, waren die verschiedensten Haarsorten und ganz feine Pergamentstreifen, die vorher in warmem Wein aufgeweicht waren, im frühen Mittelalter auch bei uns vielfach in Gebrauch. Später verzichtete man ganz auf das resorbirbare Material, bis vor ca. 30 Jahren Lister das Catgut wieder zu Ehren brachte. — Eine reine frische Wunde, die frei von Blutgerinnsel ist, kann natürlich auch durch ein Pflaster oder durch eine zweiknöpfige Binde zusammengezogen werden; man muss nur den Kranken, und das wird im Kriege selten möglich sein, in den ersten Tagen beobachten, und sobald keine Heilung per prim., sondern Retention in der Tiefe der Wunde stattfindet, öffnen und drainiren. Dasselbe ist natürlich erforderlich, wenn die Wunde, ohne Drain oder Tampon primär vernäht war. Da ist es für die Verhältnisse des Krieges vielleicht doch angezeigt, mit der Ansammlung

und Retention von Wundsekret bei allen Wunden zu rechnen und lieber der Sicherheit wegen auf die volle prima intentio durch Einlegen eines schmalen Tampons oder Drains zu verzichten.

Wundcomplicationen.

Da die Wundheilung ohne Eiterung bei den alten Chirurgen in Krieg und Frieden zu den Ausnahmen gehörte, werden die accidentellen Wundkrankheiten sehr häufig gewesen sein. Es wurde schon erwähnt, dass Hippokrates und seine Nachfolger nur 1 Wort für Wunde und Geschwür hatten. Celsus beschreibt den Zustand inficirter Wunden (Hospitalbrand?) schon sehr ausführlich; die frühzeitige Verwendung von Wieken oder Drains, die am häufigsten aus Metall waren (Galen, Brunns u. A.), die Empfehlung von Spaltungen, Gegenöffnungen, einer für den Abfluss der Secrete günstigen Lagerung deuten auch darauf hin, dass man schon in alten Zeiten ganz richtige Behandlungsmethoden für die durch Entzündung und Eiterung complicirten Wunden hatte. Man kannte genau die verschiedenen Symptome der Entzündung: Tumor, Rubor, Calor, Dolor und die verschiedenen prognostisch wichtigen Arten des Eiters von der Sanies bis zum Pus bonum et laudabile. Trotzdem erschien die Veränderung, die mit der Wunde und mit dem Kranken plötzlich vorging, so wunderbar, dass man neben den genannten verständigen Maassnahmen noch allerhand Zauberformeln und Wundertränke gerade auf diesem Gebiete der Wundbehandlung für durchaus nothwendig hielt.

Besonders beim Erysipel, Ignis sacer, Sanct Antoniusfeuer, Wildfeuer, St. Johannisfeuer u. s. w. genannt, das bei Celsus und Galen schon sehr genau beschrieben wird, glaubte man (und glaubt man hier und da heute noch) ohne sympathetische Mittel und Besprechungen nicht auskommen zu können. Allerdings kam das bei den Chirurgen selbst, die das gewöhnliche Erysipel schon vom Erysipelas phlegmonodes unterschieden und bis auf die ängstliche Vermeidung alles Nassen und Kalten ganz verständige Ansichten über die Behandlung hatten, weniger zur Geltung, als in der sogenannten Volkschirurgie — wobei man aber das „Volk" recht hoch hinaufrechnen muss. Der Feldarzt Gehema, der die Rose „das heilige Ding" nennt, erzählt, dass ein fürstliches Fräulein von diesem Leiden lange Zeit

ohne allen merklichen success mit Kreide, Roggenmehl, Hanf und dergleichen, von ihm aber trotz heftigen Widerspruchs anderer Aerzte, weil man in solchen Fällen die Haut durchaus nicht netzen müsse, mit einem Foment aus Spiritus, Fliederblüthen, Kampfer, Bleizucker und dergleichen behandelt und in 12 Tagen von ihrem accident ohne eintzige Verletzung der Haut gäntzlich liberiret worden sei. G. schliesst daraus und aus vielen anderen Beispielen, dass man bei allen inflammationibus sich sowohl der nassen als trocknen Medikamenten glücklich bedienen könne. Natürlich nahm man — bis in die neueste Zeit — an, dass es ein Erysipel mit und ohne Wunde gäbe. Bei der Behandlung kam die ganze Schaar antiphlogistischer Maassregeln, die oben bei der Wundbehandlung im Allgemeinen besprochen sind, zur Verwendung. Heute ist bei strenger Einhaltung der Antiseptik an Personal und Material kaum noch eine ausgedehnte Verbreitung dieser Wundcomplication zu fürchten, auch wenn es nicht möglich ist, wie etwa im Kriegsfalle, alle an Erysipel Leidenden sorgfältig zu isoliren. Die erkrankten Stellen werden mit einem Alkohol- oder Sublimatverbande, das Gesicht mit einer Wattemaske über dem Verbande bedeckt, sorgfältig auf Complicationen mit tieferen Eiterungen, Reihen-Abscessen u. s. w. geachtet und die Verbandzeit dieser Kranken von der der anderen streng getrennt, damit vorher und nachher eine gründliche Desinfection stattfinden kann. — Die übrigen im Laufe der Zeit aufgetauchten Mittel gegen die Rose sind zu zahlreich, um sie hier zu nennen; es soll nur als Curiosum verzeichnet werden, dass man in Ober-Ungarn die erkrankten Theile mit einem rothen Tuche bedeckt. — Tiefer gehende Infectionen, Furunkel, Carbunkel (bei Pest und Milzbrand) waren schon früh, jedenfalls Celsus und Galen bekannt; sie wurden hauptsächlich mit dem Glüheisen, weniger mit Incisionen behandelt. Dasselbe gilt von der Phlegmone, für die allerdings, sobald Eiterung festgestellt war, die Incision und womöglich die vollständige Spaltung der ganzen Abscessdecken schon sehr frühzeitig empfohlen und immer in Geltung geblieben ist.

Eine besonders im Kriege, zeitweise aber auch im Frieden beobachtete bösartige Wundcomplication, die noch bis in die 70er Jahre des 19. Jahrhunderts ihre zahlreichen Opfer forderte, ist der Hospitalbrand, in Frankreich seit der Mitte des 18. Jahrhunderts „pourriture d'hôpital" genannt. Es

ist schwer, in den alten Ueberlieferungen immer zu entscheiden, welche Form der besonders bei starker Anhäufung von Verwundeten, z. B. im Kriege, auftretenden bösartigen Wundcomplicationen, Wunddiphtherie (Paracelsus, Wirtz), Pyämie (Paré, Guillemeau) oder Hospitalbrand (Celsus, Wirtz) vorliegt. Viele vergebliche Mühe gab man sich damit, die gerade nach Kopfverletzungen oft beobachteten Leberabscesse (Paré u. A.) zu erklären. Gersdorf unterschied den heissen und den kalten Brand. Der Druckbrand und seine Verhütung wurden schon bei Hippokrates und Galen besprochen. Die Wundfäule, über die Paré während der Belagerung von Rouen einen eingehenden Bericht an seinen königlichen Herrn Karl IX. sandte, sollte auch durch giftiges Pulver oder vergiftete Kugeln entstanden sein. Paré war dagegen der Meinung, dass die hohe Sterblichkeit vor Rouen an einer besonderen Disposition — la charnure de nos corps ne peut auoir esté que mal disposée, et tous nos corps cacochymes — und an einer besonderen Schädlichkeit der Luft gelegen habe, auquel souuentesfois sont cachés les verges de la diuine justice. Auch hier hat es sich wahrscheinlich um Hospitalbrand gehandelt. Man machte schon die Beobachtung, dass auch geringe, fast oder ganz geheilte Wunden von ihm ergriffen wurden, eine Beobachtung, die immer wieder von Purmann und Heister, von Schmucker, Bilguer und Theden, von Quesnay, Hennen, Guthrie, Larrey, C. M. Langenbeck und Dupuytren bestätigt wird. Die Sterblichkeit an Hospitalbrand war zeitweise bei den Armeen ungeheuer gross, besonders wenn nach verlustreichen Schlachten viele Verwundete bei ungenügender Pflege in feuchten, schlecht gelüfteten, niedrigen Räumen eng zusammengelegt werden mussten. Dem entsprechend musste die Behandlung von jeher eine örtliche und eine allgemeine sein; jene bestand hauptsächlich in der Anwendung starker Aetzmittel, besonders des weissglühenden Eisens (Larrey), diese in dem ganzen Apparat der antiphlogistischen Methode und in hygienischen Vorschriften für die Besserung der Luft, Isolirung der Kranken, in sorgfältiger Reinlichkeit und den Regeln allgemeiner Lazarethhygiene. Den älteren Aerzten ist es bekannt, dass in der Berliner Charité, die früher immer übermässig belegt war, der Hospitalbrand Anfang der 70er Jahre des 19. Jahrhunderts, als er offiziell nicht mehr existirte, als „geheimer Hospitalbrand“ (Stromeyer) noch

zahlreiche Opfer forderte, bis es den unermüdlichen Arbeiten Bardeleben's hier gelang, Wandel zu schaffen, indem er, als Erster in Deutschland, der Lister'schen Wundbehandlung auf seiner Abtheilung Eingang verschaffte und sie durch einige Abänderungen auch für ein sparsames Preussisches Lazareth lebens- und leistungsfähig machte. Seitdem ist, obgleich die Belegungsziffer mindestens dieselbe blieb, wie früher, der Hospitalbrand aus der Charité wirklich verschwunden, so dass der Student und jüngere Arzt ihn nur noch von Hörensagen kennnen und sich von seiner unheimlichen verheerenden Wirksamkeit keinen rechten Begriff mehr zu machen vermögen.

Die ganze Gruppe der septischen Infectionen lässt sich historisch kaum bearbeiten; sie haben keine Geschichte, weil ihnen bis zu den bakteriologischen Arbeiten Robert Koch's und seiner Schüler die gemeinsame ätiologische Grundlage fehlte. Erst jetzt war der Schleier von dem Miasma und Contagium, deren Wirksamkeit man schon lange annahm, entfernt; erst jetzt konnte man mit bestimmten Zielen den Kampf mit der Sepsis in ihren vielen verschiedenen Formen mit Aussicht auf Erfolg aufnehmen.

Eine der am längsten bekannten, schlimmsten Wundcomplikationen ist der Wundstarrkrampf, der Tetanus. Aehnlich wie beim Erysipel unterschied man früher einen mit und einen ohne Wunde, einen T. traumaticus und rheumaticus oder idiopathicus. Von Hippokrates, Celsus, Galen beschrieben, besonders häufig nach grösseren Schlachten beobachtet, war seine Entstehung und Verbreitung bis zur Entdeckung des Tetanusbacillus in tiefstes Dunkel gehüllt. Lange Zeit nahm man an, dass die Pferde besonders empfänglich für das Tetanusgift seien, da so häufig die Hengste nach der Castration daran erkrankten; man sprach sogar in Frankreich von „origine équine“ des Tetanus. Vielleicht giebt uns dieser Irrthum die Erklärung für die bis in die neueste Zeit noch nicht ganz überwundene Furcht vor der Unterbindung des Samenstranges, die zu gefährlichen Krämpfen führen sollte. Zahllos waren die Versuche, den Wundstarrkrampf, sein Entstehen, seine Symptome auf bestimmte Ursachen zurückzuführen; da man aber keine besondere Veränderung an den Wunden und keine anatomischen Veränderungen an den Organen Verstorbener fand, kam man über eine allerdings sehr

genaue Schilderung der klinischen Zeichen und des Verlaufes der Krankheit nicht hinaus.

Für die Kriegschirurgie ist es von besonderer Wichtigkeit, dass das Studium der sanitären Zustände in und nach früheren Feldzügen für bestimmte Plätze einen ganz besonderen Reichthum an bestimmten Krankheitserregern ergeben hat, so dass z. B. hier der Typhus und dort die Ruhr massenhaft auftreten, sobald die Truppen einen oder mehrere Tage in der Nähe eines dieser Krankheitsherde sich aufgehalten haben. Im polnischen Feldzuge 1795 hatte die preussische Armee in Südpolen furchtbar vom Kriegstyphus zu leiden, und als Ney 11 Jahre später in derselben Gegend kämpfte, brach im französischen Heere dieselbe Seuche aus. Aehnlich verhält es sich mit dem Tetanus. Auf den Schlachtfeldern Böhmen's und speciell in der Nähe von Prag (1757) war der „Spasmus cynicus“ so verbreitet, dass einige tausend Leichtverwundete daran starben, wie Bilguer berichtet; dieselbe Erfahrung machte damals Theden, der hauptsächlich Trismus gesehen zu haben scheint. Es ist bekannt, dass in denselben Gegenden über 100 Jahre später, nach den Schlachten des Feldzugs im Jahre 1866 der Wundstarrkrampf wieder in ganz besonderer Heftigkeit auftrat, und zwar bei Verwundeten, die lange ohne Verband auf dem Schlachtfelde gelegen hatten, oder die mit unreinen Dingen verbunden waren. Warum das so war und so sein musste, ist heute klar; wir wissen, dass ein einfacher, sauberer Schutzverband genügt, wenn nicht bei einer Schussverletzung inficirte Kleiderfetzen in die Tiefe der Wunde getrieben sind; dann kann allerdings trotz frühzeitigen Schutzverbandes die Krankheit zur Entwickelung kommen.

Die Behandlung des Tetanus bestand ausser vielen vielfach wechselnden nebensächlichen Dingen von Alters her in gleichmässiger Wärme (Celsus). Bekannt ist der Fall von Heilung, von dem Paré berichtet, dass er ihn 3 Tage und 3 Nächte in Dünger habe einpacken lassen. Bilguer empfahl tiefe und grosse Einschnitte, um die Spannung zu beseitigen, und erweichende Umschläge; innerlich Oel und kleine Gaben von Mohnsaft. Theden suchte die Entstehung des Tetanus zu verhüten, oder den Verlauf zu mildern, indem er durch seine Ventilation für frische und reine Luft sorgte. Wer die Ursache in der Sehnenverletzung suchte, scheute

sich nicht, Sehnen und Muskeln zu durchschneiden; wer die Nerven als den Sitz des Uebels ansah, befreite diese von Fremdkörpern, einschnürenden Fäden oder Narben; auch die Durchschneidung der Nerven wurde empfohlen. Larrey, der viel Tetanus in Aegypten sah, beschuldigt schnelle Temperaturwechsel, besonders im Frühling; er beobachtete auch häufig bei der Section Eingeweidewürmer und glaubte, dass diese eine Rolle dabei spielten. Trotzdem war er auf dem richtigen Wege, als er die Amputation des verletzten Gliedes empfahl; weniger sicher wird das auch von ihm vorgeschlagene Glüheisen gewirkt haben. Dupuytren, der die Amputation für zwecklos erklärt, hält reichliche Blutentziehungen und Aufenthalt in warmer, feuchter Luft für die besten Mittel. In die „Systeme" passte der Tetanus schlecht hinein; das zeigt seine Erklärung durch einen Anhänger der Brownschen Lehre, der ihn als „Asthenie der Organe für die Verrichtungen des Willens" bezeichnete.

Da wir heute die Ursache des Tetanus kennen, so können wir wohl Manches thun, um ihn zu verhüten; der Krankheit selbst stehen wir noch ziemlich machtlos gegenüber. Die Erfahrung hat gezeigt, dass sie desto gefährlicher ist, je früher nach der Verletzung die ersten Symptome auftreten, und dass die Prognose besser, der Verlauf chronischer ist, wenn die Krankheit sich erst nach 8 oder 10 Tagen zeigt. In manchen Fällen scheinen die verschiedenen Antitoxine (Behring, Tizzoni), in manchen die subcutanen Injectionen von Carbollösung (Baccelli) günstig gewirkt zu haben; ihre Erfolge sind aber noch unsicher und ihrer Verwendung im Felde stehen mancherlei grosse Hindernisse im Wege. Da bleibt nur eine energische antiseptische Behandlung der Wunde mit Spaltung, gründlicher Säuberung, Entfernung aller, auch der kleinsten Fremdkörper und in schweren Fällen Amputation des Gliedes, das einen Krankheitsherd mit immer weitergehender Infection des Körpers darstellt, übrig. Grosse Dosen von Narcoticis mildern wenigstens die furchtbaren Krämpfe. — Die neuesten therapeutischen Verfahren, die subcutane Injection von Gehirnemulsion gesunder Thiere, und die subarachnoidale oder intracerebrale Injection von Tetanus-Antitoxin stehen noch so wenig sicher, dass auch von ihrer Verwendung in der Kriegschirurgie noch nicht die Rede sein kann.

Instrumente.

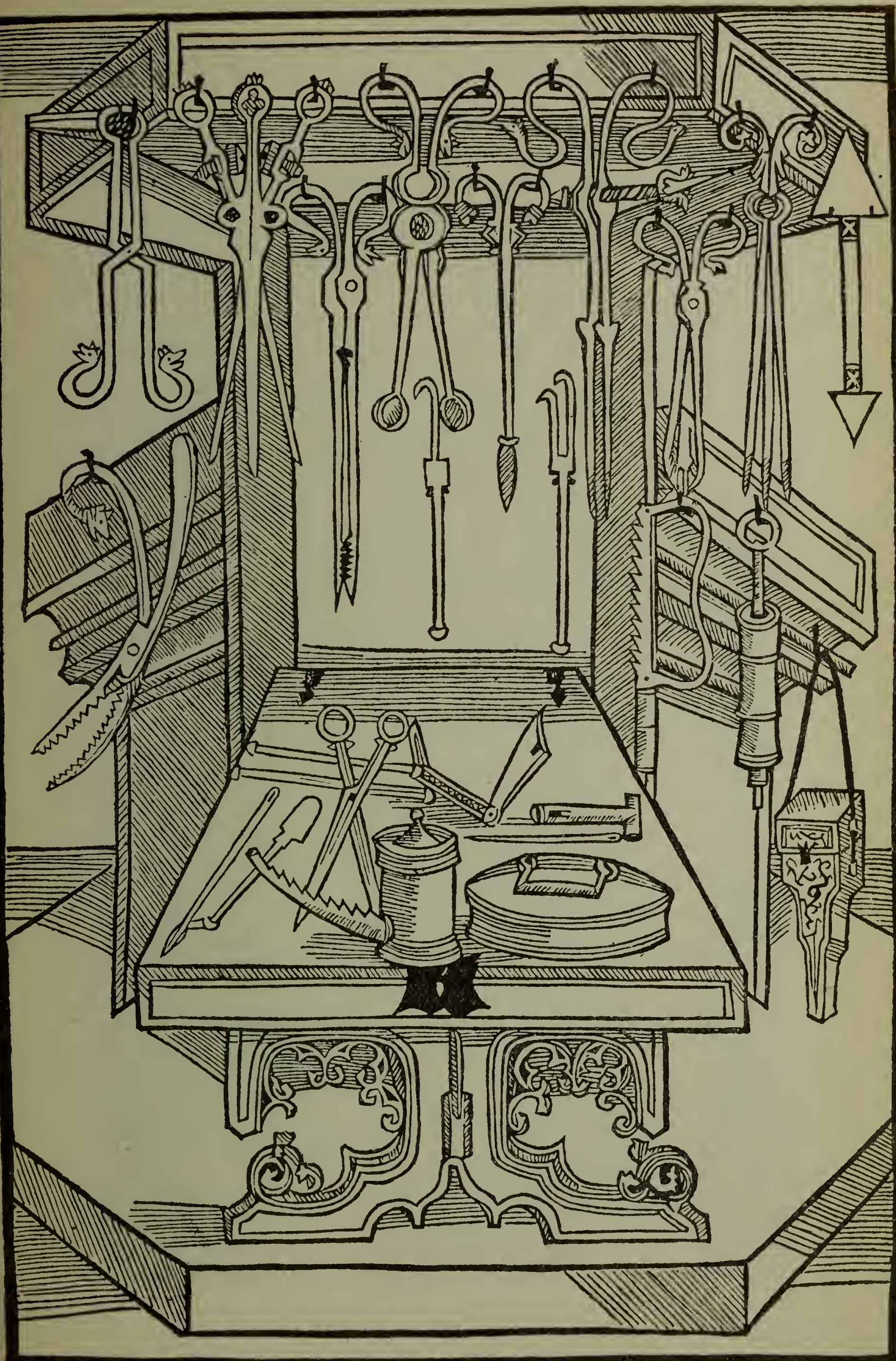
Alle unsere chirurgischen Geräthschaften sind denen des gewöhnlichen Lebens nachgebildet; Messer, Scheere, Säge, Hammer und Meissel, Nadel und Faden sind nicht für den chirurgischen Zweck erfunden, sondern höchstens für ihn zweckentsprechend modificirt. Daraus geht hervor, dass sie zu irgend einer frühen Zeit einmal für den Bedürfnissfall gewissermassen improvisirt und erst später als chirurgische Instrumente bezeichnet und gebraucht sind. Von Messer und Scheere bis zu den elektrisch betriebenen Bohrern und Sägen hat die Instrumentenlehre als Bestandtheil der chirurgischen Wissenschaft stets dem Stande derselben und dann der Technik im Allgemeinen entsprochen, sodass man zu Zeiten des Niederganges der Kultur auch rohe und schlecht gearbeitete, in besseren Zeiten dagegen wieder gute und brauchbare Instrumente zur Verfügung hatte.

Die ersten Nachrichten, die wir von chirurgischem Geräthe besitzen, stammen aus Aegypten, und zwar aus der, soviel wir wissen, ersten Blüthezeit ägyptischer Kultur vor mehr als 4000 Jahren, und sind enthalten in den 42 heiligen Büchern des Königssohnes Thoth, neben einer Abhandlung vom Bau des Menschen, von Krankheiten und Arzneimitteln. Man machte schon die Amputation, Castration, das Schröpfen und Aderlassen und gebrauchte auch das Glüheisen. Allerdings haben sich von den Instrumenten nur sehr wenige bis auf unsre Zeit erhalten. Von diesen Dingen war zu Zeiten Homer's den Griechen noch Nichts bekannt, das Messer ist das einzige chirurgische Instrument, das in der Ilias erwähnt wird. Uebrigens kannte Homer, wie aus der Schilderung der Blendung Polyphem's hervorgeht, die Härtung des Eisens durch Eintauchen des glühenden Metalls in kaltes Wasser. — Früher als in Griechenland finden sich in Indien Nachrichten über die Instrumente, und zwar, der höheren Ausbildung der Wissenschaften überhaupt und der Chirurgie im Besonderen entsprechend, bei der schon die Reclination der Linse, Bauchschnitt und Darmnaht, Steinschnitt, Wundnaht, plastische Operationen, Benutzung des Magneten zur Entfernung metallischer Fremdkörper und im Ganzen 127 verschiedene Instrumente angegeben werden, in recht vollkommener Weise. Der Instrumentenmacher war kein einfacher

Handwerker, sondern musste Kenntniss von Verletzungen und chirurgischen Operationen haben; ein gutes Messer musste ein Haar durchschneiden. Die Instrumente waren bis auf wenige Ausnahmen aus Stahl; das beste Instrument ist aber nach Susruta die menschliche Hand.

In den Hippokratischen Schriften, in denen schon das Sprech- und Operationszimmer des Arztes, das ἰητρεῖον erwähnt, die Trepanation, die Operation des Empyems u. s. w. beschrieben werden, finden sich auch schon eine Reihe anderer Instrumente — Gurlt zählt 24 — erwähnt. Die älteste Sammlung von Instrumenten, die wir besitzen, stammt aus Pompeji und wird in Neapel im Museo nazionale aufbewahrt; sie bestehen aus Eisen oder Bronce; die letzteren haben sich am besten gehalten, die aus Eisen gearbeiteten haben stark vom Rost gelitten. Es sind Lanzetten, Messer, Nadeln, Löffel, Sonden, Spatel, Raspatorien, Glüheisen, Haken, Pinzetten, Schröpfköpfe, Katheter, Kanülen und Spekula. Selbstverständlich ist das nicht der gesammte Instrumentenvorrath des Römischen Chirurgen; in verschiedenen Schriften finden noch Scheeren, Spritzen, Hammer und Meissel, Bohrer, Trepan, Sägen, Linsenmesser u. a. m. Erwähnung. Bei Ausgrabungen in der Nähe von Baden hat man neuerdings die Grundmauern eines grossen Gebäudes freigelegt, das nach den Funden zahlreicher medicinisch-chirurgischer Instrumente, Sonden mit und ohne Oehr, mit und ohne Brennkölbchen, Spatelsonden, Pincetten, Stücke eines Katheters, Messer, fein gearbeiteter Wagen mit Schalen und Gewichten, eines z. Th. erhaltenen Bronze-Etui's, kleiner Behälter für abgetheilte Pulver, grösserer und kleinerer Reibsteine, Spiegel u. s. w. ein **Militärspital** aus der Zeit des Claudius, Nero und Domitian, also aus dem 1. Jahrhundert p. C. mit vielen grossen und kleinen Zimmern und einer Lazareth-Apotheke gewesen zu sein scheint. Es lag an der Römerstrasse in der Nähe eines der grossen befestigten römischen Lager, in gesunder Gegend, und dicht bei den schon damals berühmten heilenden Thermen von Baden bei Zürich. Ob die genannten Funde, die an Instrumenten immerhin nur spärliches und einseitiges Material (besonders viele Sonden) enthielten, für diese Annahme ausreichen, lassen wir dahingestellt; müssen aber daran erinnern, dass auch an anderen Römischen Lagerstätten bei Ausgrabungen ärztliche Instrumente und Bestecke gefunden sind. — Das erste, mit Abbildungen von Instrumenten für die

Figur 11.



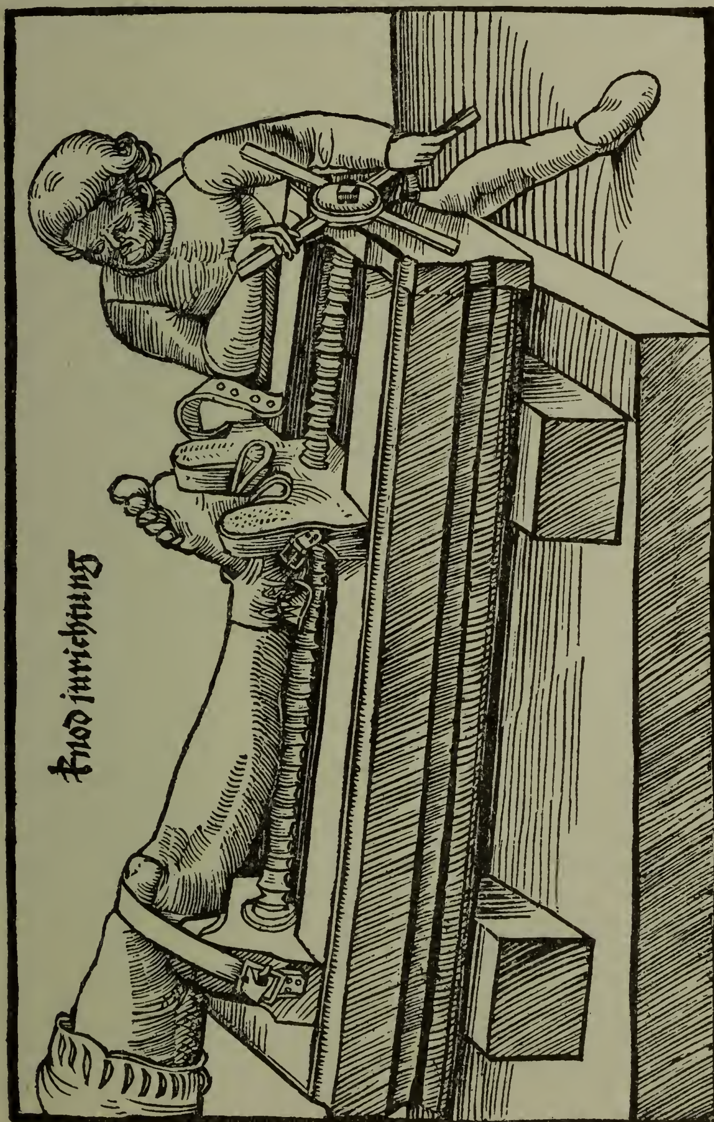
Das „gezüg“ Brunschwyg's.

Behandlung von Schusswunden versehene chirurgische Werk ist die „Handwirckung der Wundartzney“ des Strassburger Wundarztes Hieronymus Brunschwyg (1497), bei dem wir auch die erste ausführlichere Besprechung der Schusswunden und die Abbildung von Zangen mit löffelartigen Enden zur Entfernung der Geschosse vorfinden (s. Fig. 11). Noch zahlreicher sind die Abbildungen von Instrumenten und Geräthschaften bei dem Landsmann Brunschwyg's (Brunschwig, Braunschweig), dem Feldwundarzte in der Armee Karl des Kühnen, Hans von Gersdorf, Schylhans genannt. Er nennt sich einen Schüler des maister Niklaus, den man, vielleicht weil er besondere Leistungen in der Zahnheilkunde aufzuweisen hatte, den mulartzt nannte. Gersdorf hat in seinem Feldbuch der Wundartzney (1517) „als das zu feld, land unnd an allenn orten zu brauchen ist“, schon eine grosse Zahl von Zangen, Suchern, Speculis, einen besonderen „Löffel zu den buchssenklötzen“, eine Klotzzang, Schrauben, Geräthe zur Einrichtung von Verrenkungen, Knochenbrüchen, zur Streckung krummer Arme und Beine (s. Fig. 12) dargestellt; die serratura wird in Thätigkeit abgebildet, in der bildlichen Darstellung einer Amputation (s. u.). Sehr zierlich sind die Instrumente, die Paré's Chirurgie enthält, während sie bei Braunschweig, Gersdorf, Scultetus-Lambzwerde, Purmann und Heister derb und plump aussehen. Dass es nicht nur an den Bildern liegt, dass sie bei uns damals wirklich sehr grob gearbeitet waren, kann man in der Geräthe-Sammlung der Kaiser Wilhelms-Akademie an einem alten, Scultetus zugeschriebenen grossen Instrumentenkasten und seinem Inhalt sehen. Freilich würden wir heute z. B. die am Handgriff mit einer geflügelten weiblichen Figur verzierten Messer Paré's auch für chirurgisch unbrauchbar erklären, Verzierungen, über die schon C. van Solingen in seinen Handgriffen der Wund-Artzney (1693) schilt, indem er sie als „schädliche Rustnester“ bezeichnet. Er machte sich übrigens die Mehrzahl seiner Instrumente selbst und giebt genaue Vorschriften dafür, sie einfach, dauerhaft und brauchbar herzustellen. Den Werth gut gearbeiteter Instrumente hat man immer anerkannt; Purmann giebt noch in seiner Chirurgia curiosa dem jungen Wundarzte den Rath, „etwas rechtes auf gut gemachte Instrumente zu geben, so wird er nicht allein Ehre und Ruhm zu erwarten, sondern auch die Patienten besseren Nutzen und desto weniger Marter in der Operation davon

Figur 12.

❡ Den knoden richt ich ein behend/
Zů hilff nim̃ ich spill/haspel/gbänd

Der stock hat auch sein fassung gůt/
Darumb verzag nit/hab mañs můt.



haben." Aber trotz dieser Werthschätzung eines guten Handwerkzeugs, und trotz der uralten, schon von Susruta (s. o.) gegebenen Vorschrift, dass derjenige, der die Instrumente herstellt, auch etwas von chirurgischen Operationen verstehen soll, ist über das Handwerk der Instrumentenmacher und über diese selbst sehr wenig bekannt. Es scheint mehr eine Nebenbeschäftigung der Waffen- und Zeugschmiede, der Messerschmiede und des „Zirkulschmiedes", der z. B. für Purmann die Cauterisireisen herstellte, zeitweise auch der Schlosser und Uhrmacher, wie des „petit Lorrain" bei Ambroise Paré gewesen zu sein. Bei der Herstellung künstlicher Glieder kommen auch Sattler und Handschuhmacher zur Geltung. Zu Heister's Zeit gab es die besten Instrumente in Amsterdam; Purmann hatte erklärt, dass in Augsburg und Nürnberg die besten Trepane gearbeitet würden.

In Berlin wurde bis zu den Befreiungskriegen von dem Messerschmiedegesellen als Meisterstück eine grosse Scheere, ein Speckmesser, ein Tafelmesser und eine Gabel verlangt; später musste ein Speckmesser von neun Daumen Länge und drei bis vier Daumen Breite, ein Amputationsmesser, eine Trepankrone und eine Cooper'sche Scheere hergestellt werden; für die „chirurgischen Instrumentenmacher", wie sie seit 1822 hiessen, fiel dann noch das Speckmesser fort, das nur für die wirklichen Messerschmiedemeister obligatorisch blieb. Im Allgemeinen holten sich die deutschen Aerzte in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts Wissen und Werkzeug aus der Fremde; gute Instrumente konnte man nur aus London oder Paris beziehen, natürlich gegen sehr hohen Preis. Das ist allmählich anders geworden; nur im Rohmaterial besteht noch eine gewisse Abhängigkeit, für manche schneidenden Instrumente kann vorläufig der englische Huntsmann-Stahl noch nicht entbehrt werden; aber für die Herstellung derselben gilt mehr als je das „made in Germany" als Empfehlung, und manche Geräthe, wie Kornzangen, Pincetten, Arterienklammern, Knochenhaltezangen, Haken u. a. werden auch ganz aus Deutschem Stahl verfertigt.

Das Rohmaterial, aus dem die Instrumente, die „Waffen der handwirkenden Kunst", der wichtigste Theil der technischen Hülfsmittel der Heilkunde hergestellt sind, hat mit der Technik im Allgemeinen gewechselt. Die glatten scharfen Steinmesser der prähistorischen Zeit sind gewiss

auch einmal für chirurgische Zwecke gebraucht; bei den Schädelfunden mit Trepanationsöffnungen aus jener Zeit müssen ausser den Messern noch Sägen oder Meissel aus demselben Material benutzt sein. Sicherer steht es schon mit der grossen Zahl der aus Bronze gearbeiteten im ganzen Alterthum, lange neben Eisen und Stahl, verwendeten Instrumente. Der Ursprung der Kenntniss des Eisens und seiner Bearbeitung ist nicht festzustellen. Schon in den ältesten Nachrichten, die über eine menschliche Thätigkeit überhaupt existiren, in Inschriften, die aus der Zeit des alten ägyptischen Reiches (s. o.) stammen, ist davon die Rede. Thubalkain war Meister in allerlei Erz- und Eisenwaaren; Jeremias lobt „Eisen und Erz von Mitternacht; Susruta erwähnt eine grosse Zahl aus Eisen hergestellter und gehärteter Instrumente, ein Beweis, wie alt der Gebrauch des Stahles ist. Das Härten der Messer durch Eintauchen in Wasser oder Oel wird noch von Fallopia und C. van Solingen beschrieben. In Indien mussten übrigens die Instrumente vor und während der Operation mit Wasser oder Oel befeuchtet werden. Wie die Funde in ägyptischen Gräbern beweisen, hat die Kaste der Paraschiten, die das Einbalsamiren der Leichen, die Zubereitung der Mumien zu besorgen hatten, noch sehr lange an der althergebrachten Benutzung der Steinmesser festgehalten. — Silber ist für Sonden, Kanülen, Röhren zum Drainiren u. s. w. schon lange, Platin für die neueren Brennapparate, Nickelin für Behälter u. s. w., Aluminium in verschiedenen Legirungen, Magnesium als resorbirbares Metall für Nahtfäden und Anastomosenknöpfe erst seit kürzerer Zeit in Gebrauch. — Die ersten Instrumente aus Gummi, besonders Katheter und Milchpumpen stellte der Generalchirurg Theden gegen 1785 dar; seitdem sind aus Hartgummi oder Weichgummi die verschiedensten Geräthe, wie Specula, Spritzen, Kanülen, Sonden, Dilatatoren, Binden, Handschuhe, Becher, Kissen, Schläuche u. a. m. eingeführt. Für viele Zwecke findet auch das sehr leichte und glatte Celluloid Verwendung.

Nach Vidus Vidius (XVI Jahrh.) hatte der Chirurg nur 6 oder 8 Instrumente nöthig; Fabriz von Hilden hatte in seiner Theka instrumentorum, „die er stäts bey sich in den Hosen trug“, schon 19 und 6 Heftnadeln untergebracht; ausserdem war noch ein Verbandbüchslein aus Horn oder hartem Holz mit verschiedenen Salben mitzunehmen: In dem

Reisskasten, der Feldapotheke und Operationsbesteck zugleich war, befanden sich in besonderen „Futtern“ (Behältern) ein grosse Zahl von Instrumenten, die scharfen von den anderen getrennt: Trepane, Elevatorien, Meissel, Specula (auch Mundspiegel), Zahninstrumente, Kugelzangen, 1 grosses Amputationsmesser, 1 Amputationssäge; statt des Messers auch ein cauterium cultellare; mehrere Brenneisen, eine kleine Säge und Metallkatheter. Ausserdem waren noch viele Geräthe für Knochenbrüche und Verrenkungen, Rindsblasen für Klystiere und für den Verband nach Amputationen, Mörser, Siebe, Pfannen und eine grosse Menge Verbandmaterial unterzubringen. Mit geringen Veränderungen, die z. Th. mit der Einführung der Infusion und Bluttransfusion in der Mitte des 17. Jahrhunderts zusammenhingen, behielt der Feldkasten und das chirurgische Besteck dieselbe Zusammensetzung. Allmählich wurde die Zahl der Instrumente grösser; manches Ueberflüssige bürgerte sich ein, so dass schon Purmann und Heister auf Grund ihrer Kriegserfahrungen vor dem Zuviel warnten und betonten, dass ein guter Chirurg mit wenig Geräth auskommen könne; noch energischer wurde dieser Standpunkt von Schmucker und Theden vertreten, indem sie das Nothwendige in handlicher Form und praktischer Verpackung zusammenstellten.

In neuerer Zeit hat man, um den Forderungen der Aseptik gerecht zu werden, die Instrumente ohne Holzstiele, nur aus Metall, die complicirteren zum Auseinandernehmen eingerichtet; in manchen Bestecken können sie mit den Stegen, auf denen sie liegen, herausgenommen und gekocht werden. Ihre Haltbarkeit wird durch starke Vernickelung bedeutend erhöht.

Es ist selbstverständlich, dass unsre modernen „Feldkästen“ auch ganz den modernen wissenschaftlichen Anforderungen entsprechen. Die technischen Berather des Kriegsministeriums, die Mitglieder der Medizinalabtheilung haben auch auf diesem Gebiete jeden Fortschritt aufmerksam verfolgt und jede bewährte neue Erfindung — z. B. das Röntgenverfahren — sofort für das Sanitäts-Material des Heeres nutzbar gemacht, so dass die riesigen, für den Ernstfall aufgespeicherten Bestände in wissenschaftlicher und technischer Beziehung immer auf der Höhe der Zeit stehen.

Transfusion und Infusion.

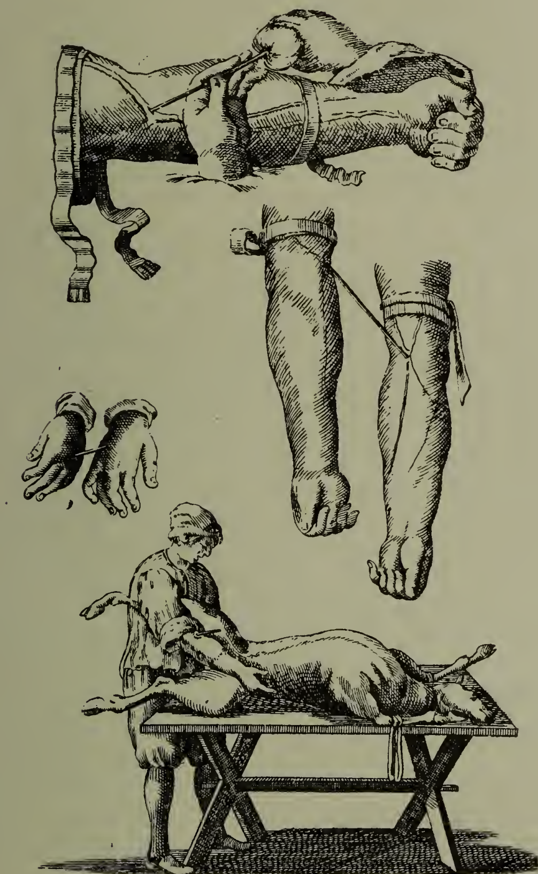
Da die Bluttransfusion in ihren verschiedenen Formen und die Infusion von Medikamenten in die Venen von einigen der bedeutendsten Kriegschirurgen des 17. und 18. Jahrhunderts besprochen, empfohlen, ausgeführt und — später verworfen wurde, und da sie im Feldzuge 1870/71, mehr allerdings kurz nach demselben, wieder eine grosse Rolle spielte, und endlich, da der moderne Ersatz der Bluttransfusion, die Infusion oder Injection physiologischer Kochsalzlösung auch fernerhin im Kriege als Hülfsmittel bei schweren Blutverlusten dienen wird, ist eine kurze Darstellung der historischen Entwickelung dieser therapeutischen Vorschläge wohl nicht überflüssig.

Die sagenhafte Verjüngungsmethode der Zauberin Medea soll bekanntlich in einer Thierbluttransfusion bestanden haben; seitdem ist bei den Schriftstellern des Alterthums wohl hin und wieder die Rede davon, dass man alte Leute durch Zuführung des Blutes kräftiger Jünglinge wieder jung machen könne; aber Thatsachen, bestimmte Fälle werden nicht mehr berichtet. Eine Zeit lang glaubte man, der vergebliche Versuch, den todtkranken Pabst Innocenz VIII. im Jahre 1492 am Leben zu erhalten, sei eine Bluttransfusion gewesen; das war ein Irrthum, die Behandlung hatte in der inneren Darreichung eines Blutpräparates, hergestellt aus dem Blute von 3 Knaben bestanden. Auch die Aeusserungen des Cardanus, Libavius und Colle (16. und Anfang des 17. Jh.) enthalten nur eine Beschreibung des Verfahrens, bei dem der Blutspender, nachdem die Communication der Venen durch ein Röhrchen hergestellt ist, stark exspiriren, der Empfangende stark inspiriren soll; aber keine Spur einer Anführung von Thatsachen. Erst im Jahre 1666 führten Wren und Lower in London die erste Lammbluttransfusion beim Menschen aus; kurz darauf Denys in Paris. Sie wurde bald als Heilmittel gegen eine grosse Zahl der verschiedensten Krankheiten empfohlen, oft so, dass es den Spott direkt herausforderte. Der Brandenburgische Leibarzt Elsholtz, der verdiente Schöpfer des Botanischen Gartens in Berlin, der schon 1664 über die Chirurgia infusoria oder Clysmatica nova geschrieben hatte, machte den Vorschlag, durch gegenseitige Transfusion feindliche Brüder oder zankende Eheleute zu versöhnen, was Cornel Hönn 1676 für

unmöglich erklärte. Uebertriebene Empfehlung und Werthschätzung hat auch dieser Methode viel mehr geschadet, als die oft ebenso fanatischen Vorwürfe, die ihr gemacht wurden, und die oft ebensosehr über das Ziel hinausschossen. Schon 1668 nannte de la Martinière die Transfusores „wahre Henker"; andere erklärten das Verfahren für gottlos, den Vorschriften der Bibel widersprechend; 1792 bezeichnete es Metzger als ein sprechendes Beispiel von der Verwirrung des menschlichen Geistes, durch besondere Rohheit des Ideenganges geschaffen. Dass man die Transfusion später als medizinische Kuriosität anführte, war weniger schlimm. Jedenfalls ist bis heute kaum eine andere Operation so häufigem und grossem Wechsel in den Anzeigen, der Ausführung, ja der Beurtheilung und Werthschätzung im Allgemeinen unterworfen gewesen, wie die Transfusion! Der Regimentsfeldscherer Purmann, der alle Arbeiten, die zu seiner Zeit darüber erschienen waren, bis auf die von Denys, kannte, meinte Anfangs, die Chirurgia transfusoria habe sich nicht recht einbürgern können, weil ihre Erfinder und ersten Lobredner alle gar zeitig gestorben seien. Er hatte sie, und zwar als depletorische Transfusion, als directe Uebertragung von Lammblut auf einen an Aussatz leidenden Menschen, dem vorher sein eignes „Geblüthe" grössten Theils abgezapfet war, einmal mit Erfolg gemacht. Aber schon 1692 erzählt er, dass 2 Soldaten vom Goltzischen Regiment und ein Fischer viel schlimmer danach geworden seien und sich in Jahr und Tag nicht von ihrer Schaf-Melancholey erholen konnten. Die Chirurgia infusoria war schon 1670 an ihm selbst versucht, 1 Mal mit sehr bösen Wirkungen „eines Versehens wegen" bei Krätze und 1 Mal (Benedicktenwasser) mit gutem Erfolge gegen das Fieber. Später, 1679 und 1680 machte er die Infusion von Medikamenten in die Venen 3 Mal bei Epilepsie und sah 2 Mal bald, 1 Mal nach mehreren Wiederholungen Heilung eintreten. Interessant ist der Titel einer kleinen Schrift über die Transfusion von Abraham Mercklin (Nürnberg 1679): Tractatio med. curiosa de ortu et occasu transfusionis sanguinis, quà haec, quae fit e bruto in brutum, a foro Medico penitus eliminatur; illa quae e bruto in hominem peragitur, refutatur; et ista, quae ex homine in hominem exercetur, ad experimentiae examen relegatur. Das ist ein Standpunkt, der sich dem heutigen sehr nähert trotz der wechselvollen Schicksale der Transfusion in den dazwischen

liegenden Jahrhunderten. Gurye de Montpoly (1668) und Larrey hielten die Haematurie und Epistaxis nach der Transfusion für günstig; dadurch werde das zuviel einge-

Figur 13.



Bluttransfusion nach Purmann und Heister.

spritzte Blut eliminirt und so das Leben gerettet; werde zu viel fremdes Blut eingespritzt, dann werde das Leben des innewohnenden Blutes überwunden. Ganz ähnlich urtheilte in den Jahren der neuen Begeisterung (1874—1876) Hasse,

Eckert u. A.; die schon von Denys 200 Jahre vorher beobachteten, oft bedenklichen Folgeerscheinungen der Transfusion wurden als Symptome, als beabsichtigte, wünschenswerthe Wirkungen angesehen, bei denen das Blut als Agens, als Ferment thätig sei und die nächstfolgende Blutbereitung umbilde und regle. Noch Landois hielt bei Verwendung gleichartigen, richtig defibrinirten Blutes die Fermentintoxikation für ausgeschlossen, und in der letzten Zeit werden alljährlich wieder einige Fälle von Blutübertragung von Thier auf den Menschen, oder von Mensch zu Mensch, ja sogar die Transfusion des von einem Blutigel abgesogenen Blutes, das nicht mehr gerinnen soll, mitgetheilt — (s. u. Bier's „innere Stauung"!). Ettenmüller hielt schon 1682 jede Blutüberleitung wegen der eigenthümlichen Verschiedenheiten des Blutes für lebensgefährlich; noch früher, 1667, hatte Tardy und 1670 Krieger die Verwendung menschlichen Blutes empfohlen, aber keinen Anklang gefunden, obwohl im Armamentarium Sculteti bei Purmann und in Heister's Institutiones neben Thierbluttransfusionen auch unmittelbare Blutüberleitungen von Mensch zu Mensch abgebildet sind (s. Fig. 13).

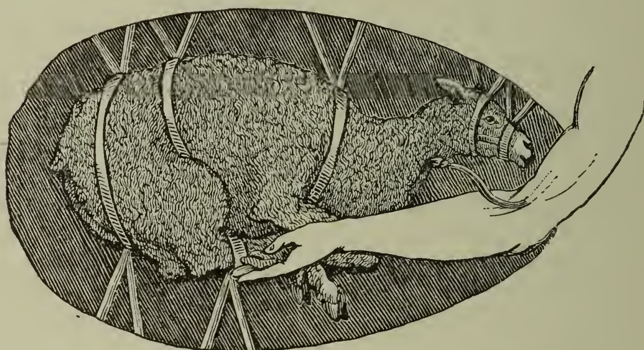
Man kann die Geschichte der Transfusion in 4 Perioden eintheilen. Im 17. Jahrhundert wurde fast ausschliesslich die unmittelbare Uebertragung des Blutes aus der Arterie eines Thieres in die Vene eines Menschen ausgeführt; diese erste Periode kann man, wobei das 18. Jahrhundert ziemlich ausfällt, bis zum Jahre 1830 rechnen, wo man anfing, faserstofffrei gemachtes Menschenblut durch einen Apparat zu übertragen; allerdings transfundirten manche Chirurgen in dieser zweiten Periode, die bis zum Jahre 1870 reicht, volles venöses Blut von Mensch zu Mensch, und Demme empfahl faserstofffreies Thierblut. In der 3. Periode, die von 1870—1876 reichte, nimmt das Jahr 1874 eine besondere Stellung ein. Es war das Jahr des höchsten Aufschwungs der Transfusion; die Zahl der Mittheilungen darüber aus diesem einen Jahre ist fast ebenso gross, wie die Summe von 1850—1874. In dieser Periode kehrte man wieder zum ersten Verfahren, der unmittelbaren Lammbluttransfusion, zurück. In der 4. Periode transfundirte man, wie in der 2. am häufigsten defibrinirtes Menschenblut. In diese Periode fallen schon die ersten Versnche mit der Infusion der 0,6 proc. Kochsalzlösung, die seit 1877 die Bluttransfusion ganz verdrängen sollte (v. Bergmann 1883). Einige Chirurgen halten allerdings

an der Meinung fest, dass das Blut durch die Kochsalzlösung, die übrigens in 7 verschiedenen Zusammensetzungen empfohlen wurde. nicht ersetzt werden könne. Diese in ihren Anfängen nicht scharf abgegrenzte und noch heute anhaltende 5. Periode ist die der Missachtung und Herabwürdigung der Transfusion (Landois). Bei der Ueberleitung kleiner Mengen ist ihre Wirkung illusorisch, aber sie schadet dann wenigstens nicht; grössere Mengen sind wegen der Fermentintoxikation immer gefährlich. Am seltensten ist naturgemäss die direkte Uebertragung von Blut aus der Arterie eines Menschen in die Gefässe eines anderen ausgeführt, ein Verfahren, bei dem vielleicht das transfundirte Blut unzersetzt und lebensfähig bleibt.

Mit der Blutüberleitung im Kriege haben sich besonders Neudörfer und v. Beck (1867), Demme, v. Nussbaum, Gesellius und Eckert beschäftigt. v. Beck berichtete nach dem Feldzug von 1866 über 4 erfolglose Transfusionen; in dem amerikanischen Kriegsberichte finden sich nur 2 Fälle verzeichnet (1 †). Aus der Zeit in und kurz nach dem Kriege von 1870/71 sind im Ganzen 37 Transfusionen bei 19 Verwundeten und 14 Kranken bekannt geworden; 1 Mal auf dem Verbandplatze, 3 Mal im Feldlazareth, 1 Mal in einem stehenden Kriegslazareth, in allen übrigen Fällen in den Reservelazarethen in Deutschland. Bei den 19 Verwundeten wurde 23 Mal transfundirt, aber nur 5 blieben am Leben; bei den 14 Kranken soll die Transfusion 9 Mal von Erfolg gewesen sein. Am häufigsten gaben grosse Blutverluste, seltner Erschöpfung durch langdauernde Eiterung die Anzeige; in 2 Fällen sollten Verwundete durch „prophylaktische Transfusion“ für nothwendige grössere Operationen gekräftigt werden (kein Erfolg). In 13 Fällen ist die transfundirte Blutmenge bekannt; 6 Mal war es weniger als 100, 2 Mal 135, 1 Mal 230, 3 Mal 255 und 1 Mal 300 cbcm. Ein Mal (Küster) war die depletorische Transfusion (Aderlass und Transfusion) ausgeführt.

Diese im Ganzen recht ungünstigen Ergebnisse waren vergessen, als kurz nach dem Feldzuge die grosse Begeisterung für die Transfusion, und zwar für das älteste Verfahren, die directe Thierbluttransfusion, erwachte. Alle Chirurgen, die damals über Transfusion schrieben, waren von dem Segen, den sie auf dem Schlachtfelde stiften müsse, überzeugt; alle bedauerten, dass sie sie während des Feld-

zuges entweder noch nicht genau genug gekannt hätten, oder dass in den Sanitätsanstalten der ersten Linie die nöthigen Apparate gefehlt hatten, so dass sie hier (s. o.) nur 1 Mal ausgeführt werden konnte. Um „die Sterblichkeit der fechtenden Heere auf dem Schlachtfelde herabzumindern“ konnte das Blut von Schlacht- und Zugvieh, von Lämmern, Kälbern und Hunden benutzt werden. Kleinere Thiere sollten, vorher präparirt, d. h. mit einer verschlossenen Kanüle im centralen und peripherischen Ende der durchschnittenen Carotis versehen, auf einen aufgerollten Mantel festgebunden (Abbildung bei Eckert nach dem Vorschlage von Neudörfer) zum



Figur 14. Transfusion auf dem Schlachtfelde nach Eckert.

Verbandplatz mitgenommen werden (s. Fig. 14). Diesen Enthusiasten gegenüber erklärte schon im Jahre 1874 Bruberger die Ausführung der Transfusion auf dem Schlachtfelde für unmöglich; das trifft heute noch zu und gilt auch für die Kochsalzeingiessung in ihren verschiedenen Arten (rein, mit Alkali, Zucker, Alkohol; intravasculär, subcutan, intraperitoneal) schon wegen der Schwierigkeit, die nöthigen Mengen gut abgekochten Wassers zu beschaffen.

Anders ist es in Feldlazarethen, Lazarethzügen und Kriegslazarethen; hier kann die Kochsalzinfusion sehr gut ausgeführt werden. Sie ist bei der nöthigen Aseptik ungefährlich und mit den einfachsten Geräthen leicht zu machen. Trotzdem wird sie auch hier wahrscheinlich viel

seltner als früher nöthig sein. Die Hauptanzeige dafür waren früher Erschöpfungszustände nach langen Eiterungen, Blutungen aus arrodirten Gefässen in inficirten Wunden und nur sehr selten frische Blutungen aus verletzten Arterien; sind diese gross, dann wird man wohl immer zu spät kommen, sind sie kleiner, dann kommt in erster Linie die Unterbindung in der Wunde und dann vielleicht die „Autotransfusion" in Frage. Das z. B. bei einer Amputation verlorene Blut in eine Vene am Stumpf wieder einzuspritzen, ist heute ganz überflüssig, da bei allen Operationen an den Gliedmassen nennenswerther Blutverlust gar nicht eintreten darf; dafür sorgt die künstliche Blutleere und ihre Ersatzmittel, und die sorgfältige Gefässunterbindung, bei Höhlenwunden auch die antiseptische Tamponade. Die Nach- und Spätblutungen in Folge jauchiger Eiterung werden viel seltener, als früher auftreten, und insofern könnte man die Anti- und Aseptik als die grössten Feinde der Transfusion und Infusion bezeichnen. Bei akuter Anämie, Kohlendunst- und Kohlenoxydvergiftung, bei der Minenkrankheit in Krieg und Frieden kann man immerhin die subcutane Kochsalzinfusion versuchen; in schweren Fällen ist aber die langsame intravenöse Infusion der auf Körpertemperatur erwärmten Lösung vorzuziehen.

Die Infusion von Medikamenten hat ungefähr dieselben Schicksale gehabt, wie die Bluttransfusion; Anfangs begeistert aufgenommen und in kurzer Zeit über das ganze civilisirte Europa verbreitet, gerieth sie schon nach 50 Jahren mit dem Anfange des 18. Jh. fast in Vergessenheit. Es muss als ganz besonderes Curiosum bezeichnet werden, dass der Regimentsfeldscherer Köhler, wie in Schmucker's „Vermischten chirurgischen Schriften" berichtet wird, bei Erstickungsgefahr durch ein in der Speiseröhre stecken gebliebenes Fleischstück, wobei natürlich gar Nichts, auch kein Brechmittel geschluckt werden konnte, eine Lösung von Brechweinstein in eine Armvene einspritzte. Nach $^1/_2$ Stunde trat so heftiges Erbrechen auf, dass das Fleischstück 8 Fuss weit herausgeschleudert wurde. — In neuerer Zeit hat man dieser Chirurgia infusoria, zu der übrigens auch alle unsre subcutanen Einspritzungen gehören, wieder mehr Aufmerksamkeit zugewendet und sie zu benutzen versucht, wenn es auf schnelle und energische Wirkungen ankam. So sind venöse Infusionen entsprechender Medikamente bei Syphilis, bei

schwerer Malaria, Cholera u. s. w. trotz der Besorgniss vor Thrombosen und Embolien erst in den letzten Jahrzehnten empfohlen. Bei der Ungleichmässigkeit der Resultate und

Figur 15.



Verstümmelung der Verwundeten und Gefangenen nach einer Schlacht. (Gottfried's Chronik, illustr. v. Merian, 1629.)

den vorläufig noch nicht wegzuleugnenden Gefahren wird diese Form der Chirurgia infusoria in der Kriegschirurgie noch keinen Eingang finden, während allerdings von den subcutanen Einspritzungen schon jetzt ein ausgedehnter Gebrauch

auch in den Militärlazarethen gemacht wird. Von der letzten Erscheinung auf diesem Gebiete, dem „therapeutischen Transfusionsfieber“, das man durch Transfusion fremdartigen Blutes mit Willen und Absicht hervorruft (Bier), schweigen wir ganz.

3. Transport und Unterkunft; erste Hülfe, Lager und Lazarethe.

Der Verwundeten-Transport, soweit er dazu bestimmt ist, Verwundete aus dem Kampfgewühl herauszuschaffen, ist sicher eine der am längsten bestehenden Aufgaben der ersten Hülfe, die früher überall, und noch in letzter Zeit bei Kämpfen mit oder zwischen wilden Völkern durch die grausame Behandlung aller Gefangenen besonders wichtig war (s. Fig. 15). Mögen auch die früheren Schilderungen von Verstümmelungen und Martern der in Feindes Hand Gefallenen übertrieben sein; gelegentlich kommt Aehnliches, wie die Erfahrungen der Italiener in Abessynien gezeigt haben, auch heute noch vor. Es ist deshalb nicht zu verwundern, wenn wir in der Volkschirurgie hier und da Einrichtungen für den Verwundeten-Transport finden, die sicher auf ein hohes Alter Anspruch machen können und dabei einfache Improvisationen sind. So benutzte man in Spanien eine Leiter; ebenso im alten Frankreich, und man bemühte sich, möglichst jede Erschütterung zu vermeiden. In Algier trifft man oft auf besondere Vorrichtungen am Packsattel von Maulthieren und Kameelen; von einem Dromedar können auf einer Plattform 2—3 Verwundete transportirt werden. Wenn keine Transportthiere zur Verfügung stehen, dann werden aus Zeltstangen und Teppichen Tragen improvisirt. Im Kaukasus wurden Leichtverwundete auf dem Pferde sitzend, zu beiden Seiten unterstützt, vom Schlachtfelde fortgebracht; war ein Bein gebrochen, dann wurden sie quer über den Sattel auf dem Bauch liegend, sodass die Beine herunterhingen, transportirt, bis man in sichere Gegenden kam, wo der Weitertransport auf Karren oder Bahren stattfinden konnte.

In alten Zeiten sorgte jede Partei nur für die eignen Verwundeten; die von Speeren gänzlich Durchbohrten und sonst schwer Verletzten wurden nicht berührt, um ihnen keinen unnützen Schmerz zu bereiten. In Indien wurden die in der Schlacht Verwundeten schnell aufgehoben, in ein

Zelt getragen, gelagert und verbunden. Das war bei den Griechen vor Troja sehr ähnlich; bei ihnen war aber auch der Transport auf die Schiffe üblich. Bei den Agyptern und den alten Juden sind, obgleich man annehmen darf, dass sie ähnliche Vorrichtungen hatten, keine Nachrichten darüber vorhanden. Bei Xenophon's Rückzug wurden die Verwundeten, wenn es irgend ging, mitgenommen oder in Dörfern untergebracht; es ist davon die Rede, dass die, welche sie trugen, ihre Waffen an Andere abzugeben hatten und sich am Kampfe nicht betheiligten. Kyros sorgte übrigens in menschenfreundlichster Weise auch für die verwundeten Gefangenen. In Sparta mussten die leichtbewaffneten Leibeignen, die Heloten, für ihre Herren sorgen und die Erschlagenen oder Verwundeten in Sicherheit bringen. So lange es ging, blieben sie im Lager; Lazaretheinrichtungen für die Armee gab es damals weder bei Persern, noch bei Griechen oder Römern. Diese brachten ihre Verwundeten in der ersten Zeit nach Rom selbst zurück; wie Livius berichtet, schickte man zu dem Zwecke Wagen und Lastthiere auf das Schlachtfeld hinaus. Später wurden Verwundete und Kranke im Lager oder in benachbarten Ortschaften untergebracht. So geschah es noch unter Caesar; erst unter Augustus und Trajan finden wir stehende Lazaretheinrichtungen im Feldlager, wohin wenigstens die Schwerkranken transportirt wurden (s. u.).

Die Verwundeten einfach liegen zu lassen, galt auch bei den alten Römern der Republik als grosse Schande; sie mussten wenigstens vom Schlachtfelde fort- und in Sicherheit gebracht werden. Ihre Zahl war in den blutigen Kämpfen jener Zeit nicht selten so gross, dass auch der Sieger, wie schon erwähnt, durch die Abgabe zahlreicher für den Transport nothwendiger Mannschaften, z. B. an der Verfolgung des geschlagenen Feindes, oder in anderen Kriegsplänen gehindert war und ruhig warten musste, bis der Transport besorgt, zuweilen auch, bis die Verwundeten geheilt waren und sich dem Heere wieder angeschlossen hatten. Von Aerzten ist bis zur Zeit Cicero's nicht die Rede, die Krieger halfen und verbanden sich gegenseitig oder wurden von ihren Wirthen versorgt (s. o.).

Erst im 2. punischen Kriege (218—201 a. C.) werden die Velites genannt, 1200 bei jeder Legion, die ähnlich den Heloten Sparta's leicht bewaffnet waren und die

Aufgabe des Kranken-Transports in seiner damaligen Ausbildung hatten. Trajan und Hadrian (98—117 und 117 bis 138 p. C.) sorgten in ähnlicher Weise, wie es lange vorher Kyros gethan hatte, für ihre Verwundeten, besuchten sie in ihren Zelten, liessen sie auf besonderen Wagen fortschaffen oder achteten darauf, dass sie in gute Pflege kamen. Die wieder Dienstfähigen wurden, ehe sie von Neuem am Kampfe theilnahmen, gesammelt und gesondert verpflegt; so stellte nach Rüstow (s. o.) Caesar 300 Rekonvalescenten unter einem Feldzeichen (Vexillum) im Reservelager Aduatuca zusammen. — Später, ca. 900 p. C., schrieb Kaiser Leo VI., der Philosoph, ein grosses Buch über die Kriegsführung, aus dem hervorgeht, dass zu seiner Zeit vor der Schlacht von jeder Abtheilung von 200—400 Mann 8—10 als Krankenträger bestimmt wurden und ohne Waffen der Truppe in einem Abstande von 100 Fuss folgten. Sie trugen eine Labeflasche und verschiedene Krankentransportgeräthe, brachten mit Hülfe von Sattelleitern Leichtverwundete wieder auf's Pferd und bekamen für jeden Geretteten „einen Nummus". Diese Deputati oder *σκρίβωνες* werden dabei ganz nebensächlich, wie etwas längst Bestehendes erwähnt; leider fehlt es an Nachrichten, aus denen hervorginge, seit wann diese Vorläufer unsrer Krankenträger damals schon existirt haben. Von einer Ausbildung derselben im Frieden ist nirgends die Rede; wie es scheint, suchte man jedes Mal vor der Schlacht die nöthige Zahl aus. Dass man dazu nicht die stärksten und kräftigsten Krieger der fechtenden Truppe entzog, ist selbstverständlich.

Von jetzt ab hören die Nachrichten über den Krankentransport für mehrere Jahrhunderte auf. Erst die verschiedenen Ritterorden, zu deren Pflichten die Fürsorge für arme, kranke und verwundete Pilger gehörte, werden auch für die Unterbringung derselben und für die Fortschaffung der in den Kämpfen mit den Heiden Verwundeten gesorgt haben, besonders, seitdem ihnen zahlreiche stark befestigte Burgen und grössere Niederlassungen zur Verfügung standen, die an den Hauptstrassen für die Pilger und für die in den heiligen Krieg ziehenden Kämpfer lagen. Etwas Bestimmtes ist uns aber nicht darüber bekannt; wir wissen nur, dass Kranke und Verwundete, wenn es irgend möglich war, auf Schiffen zurückgesandt wurden. Sonst brachte man sie im frühen Mittelalter auf Schlösser und in Städten unter; der Transport

erfolgte auf Schilden, improvisirten Betten, oder „Rossbahren“. Die Nürnberger hatten i. J. 1444 „tuchene Pferdsbahren“ auf einen Kriegszug mitgenommen; es waren Tragen, deren Seitenstangen so lang waren, dass man vorn und hinten ein Pferd einspannen konnte. War es nicht möglich, die Verwundeten in befreundeten Ortschaften unterzubringen, dann wurden sie hinter dem Heere hergefahren und bildeten, wie zu den Zeiten der Römer, oft ein grosses Hinderniss für die Bewegungen desselben. Auf den Burgen und Schlössern übernahmen besonders die Frauen die weitere Fürsorge; sie waren wohlgeübt nicht nur in der Pflege, sondern auch in der Behandlung Verwundeter und Kranker, in der Beurtheilung und Verwerthung heilsamer Kräuter, der Zubereitung berühmter Pflaster und Salben und im Anlegen von Verbänden.

Wenn Friedrich I. von Hohenzollern in den Kämpfen mit den Hussiten im Anfange des 15. Jahrhunderts Aerzte und Feldscherer, Apotheker und „Spitalwagen“ mitführte, so ist es zweifelhaft, ob die letzteren für den Verwundeten-Transport waren; wahrscheinlich hatten sie denselben Zweck, wie unsere heutigen Medicinwagen.

In den Landsknechtsheeren war auch dieser Zweig des Feldgesundheitsdienstes geregelt. Zu Ampt und Befelch des Oberst-Feldartzet gehörte es, wie schon kurz erwähnt wurde, auch weiter sein Aufmerken zu geben, wo in schimpff und ernst verletzte, erlegte oder beschedigte Knecht, das man die nicht lang in den Ordnungen oder Hauffen liegen lass, sondern die alsbald durch die Scherer, Knecht und Jungen auss den Gliedern und Hauffen ausgeschleift, getragen un gezogen, auf die förderlichen gebunden oder geholfen werde. Die Feldscherer hatten ihren Platz dicht hinter den kämpfenden Haufen, damit sie schnell bei der Hand seien, um den Beschädigten bei Zeiten zu helfen. Im Lager hatten die Kranken besondere Zelte beim Tross, aber nur wirklich Kranke sollten im Tross zu ziehen oder zu gehen sich anmassen oder unterstehen; Kranke und Verwundete durften auch unter Kontrole der Zeugdiener auf denjenigen Wagen, die die geringste Ladung hatten, mitgenommen werden, sobald das Lager abgebrochen war. Schwerkranke wurden im nächsten Orte untergebracht, womöglich in Spitälern oder Siechenhäusern (Fronsberger). So stand es mit dem Transport der Kranken und Verwundeten bei den Landsknechten, und zum Theil wohl auch, obgleich nichts

Bestimmtes darüber mitgetheilt ist, noch im dreissigjährigen Kriege, bis hier das wüste Drauflosschlagen der Söldnerheere die beinahe musterhafte Ordnung der „lieben Landsknechte“ auf lange Zeit vernichtete. Man findet freilich hin und wieder glänzende Beispiele von Fürsorge auch in dieser Beziehung; so war in dem Heere Moritz' von Nassau, wie wir schon betonten, Krankenpflege und sogar Invalidenfürsorge gut geordnet; so wurden nach der Schlacht bei Fehrbellin die Verwundeten von dem Schlachtfelde nach Spandau und von hier nach Berlin geschafft; die Transportwagen, zu deren Führung ein Offizier kommandirt war, mussten reichlich mit Stroh versehen und mit Bügeln überspannt sein, die mit Buschwerk bedeckt waren, um die Kranken vor der Sonne zu schützen. Die nothwendigen Fuhren mussten gestellt und von Kreis zu Kreis, von Ort zu Ort abgelöst werden. Schwerverwundete wurden in Städten untergebracht und zu ihrer Behandlung das nöthige Chirurgenpersonal abkommandirt; so erzählt Purmann, dass er nach der Eroberung von Anklam mit 42 Blessirten verschiedener Regimenter in die Stadt gelegt worden sei. Als der Grosse Kurfürst erfuhr, dass man es an der Pflege der Verwundeten hatte fehlen lassen, befahl er dem damaligen Statthalter der Marken, dem Feldmarschall Georg, Fürsten von Anhalt Dessau, die damit beauftragten Beamten zu bestrafen und Anstalten zur Verpflegung zu treffen.

Mit dem Verwundetentransport vom Schlachtfelde war es aber — und blieb es noch lange — schlechter bestellt, als bei den Landsknechten, wo man die Verletzten möglichst schnell aus den kämpfenden Reihen herausschaffte. Erst „wenn die Bataille vorbey ist“ soll ein jedes Regiment seine Blessirten sogleich aufsuchen und nach einem vorher bestimmten Ort bringen lassen, damit sie können verbunden und in Acht genommen werden; während der Schlacht soll kein Blessirter weggebracht werden (Reglement von 1726). Leichter Verwundete konnten wohl während der Schlacht verbunden werden, da die Feldscherer dicht hinter ihren Truppen bleiben mussten; Schwerverwundete mussten aber warten — nur mit Offizieren wurde zuweilen eine Ausnahme gemacht — bis der Kampf vorüber war. Zog sich dieser bis in die Nacht hinein, dann lagen sie bis zum nächsten Morgen, ehe mit dem Aufsuchen und Transportiren angefangen werden konnte. Das führte zu Zuständen, wie sie

nach der Schlacht bei Torgau, die am 4. November geschlagen war, vielen tausend Verwundeten das Leben kosteten. Eine für die Gesundheit der Truppe sehr gefährliche Massregel war es, Kranke und Verwundete auf den Wagen, die Proviant gebracht hatten, zurückzuschicken und dieselben Wagen, natürlich garnicht oder ungenügend gereinigt, wieder zu Proviantsendungen zu benutzen. Nach demselben Reglement von 1726, das mit geringen Aenderungen bis 1787 galt, sollten für Kranke und Verwundete in der nächsten Stadt Lazarethe errichtet werden, wohin sie unter Führung eines Capitaine d'armes, eines Feldscherers und zweier Krankenknechte von jedem Bataillon hingeschickt wurden, und falls die Armee weitermarschirte, sollte von jedem Regiment ein tüchtiger Unteroffizier, dem man Geld anvertrauen konnte, bei den Kranken zurückgelassen werden. Diese wurden von besonderen Lazarethfeldscherern behandelt; die mit dem Transport beauftragten Feldscherer kehrten nach Ablieferung der Kranken wieder zu ihrem Truppentheil zurück. Nur nach grösseren Schlachten wurde ein Theil von ihnen zur Hülfe an die Lazarethe kommandirt und kam erst zurück, wenn alles wieder in Ordnung gebracht und die Lazareth-Wundärzte allein hinreichend waren, die Kranken zu besorgen (Theden). Der Transport zwischen den einzelnen Lazarethen geschah, wenn irgend möglich, zu Wasser; so auf der Elbe im siebenjährigen Kriege, auf dem Rhein in dem sogen. Feldzug gegen Holland (1787), wo diese Art Transport vollständig organisirt war. Bei den geringen Verlusten auf diesem Zuge kam er wenig zur Geltung; wo es aber der Fall war, functionirte der von Carl Ferdinand von Braunschweig selbst eingerichtete Transport auf grossen Rheinschiffen ganz vorzüglich; der Gesundheitszustand war hier, wie ein Berichterstatter mittheilt, viel besser, als in mancher Garnison, und viele Kranke und Verwundete gingen geheilt von den Schiffen wieder direct zur Truppe zurück. Auch in den Kriegen im Anfange des 19. Jahrhunderts und in den Befreiungskriegen wurden die Wasserstrassen oft zum Krankentransport benutzt: auf der Weichsel, Oder, Havel und Spree, auf der Elbe, der Donau, dem Rhein und speciell nach der Schlacht bei Waterloo auf den Holländischen Kanälen, in Frankreich auf der Seine und Marne. Bekannt ist die originelle Art, wie Schmucker nach der Schlacht bei Liegnitz für die Fortschaffung von 500 Leicht-

verwundeten sorgte; auf seinen Vorschlag musste ein Regiment Dragoner absitzen, und die Pferde, auf denen die Verwundeten sassen, führen, bis sie nach 3 Tagen in Breslau ankamen. Von Friedrich dem Grossen waren die in Frankreich schon länger bestehenden sogen. „fliegenden Lazarethe“ eingeführt; sie verdienten aber diesen Namen nicht, da oft Stunden nöthig waren, um sie an Ort und Stelle zu schaffen. Erst Goercke führte verschiedene Verbesserungen bei diesen schwerfälligen, für den Transport der Verwundeten vom Schlachtfelde nach stehenden Lazarethen bestimmten Ambulanzen ein. Larrey benutzte zuerst Krankentransportwagen, kleinere für 2, grössere für 4 Verwundete und stellte eine nur für diesen Dienst bestimmte Truppe zusammen, um eine sachgemässe Hülfe auch auf dem Schlachtfelde möglich zu machen. Noch wichtiger war die von Percy durchgesetzte Einrichtung richtiger Krankenträger-Abtheilungen, der Brancardiers, die mit ihren zerlegbaren Tragen, mit Verbandzeug und Erfrischungen der Truppe direct folgten; allerdings geschah das erst 1813. Eine andere von Percy erfundene Transportvorrichtung „le Wurst“ genannt, ein langer rundlicher Kasten, in dem das Material lag und auf dem das Personal sass und der von 6 Pferden gezogen wurde, bewährte sich nicht so gut, wie die Larrey'schen Wagen mit ihren berittenen Chirurgen. Die französische Armee war hier der Preussischen, Englischen und Oesterreichischen weit voraus; erst im Jahre 1814 wurde in Preussen auf Vorschlag des Prinzen August beschlossen, Krankenträger-Kompagnien, 120 Mann pro Brigade, mit Tragbahren, Tragsesseln, Krücken und Transportwagen zu errichten — es ist aber bei der guten Absicht geblieben; der Vorschlag gerieth in Vergessenheit, obgleich er 1818 durch Büttner und 1823 durch Graefe wiederholt war. Erst 1854 wurde bei jedem Armeekorps eine Krankenträgerkompagnie errichtet, aus der sich Sanitäts-Detachements und später die Sanitätskompagnien (s. u.) entwickelt haben. — Nach dem Reglement von 1787 sollte jedes Regiment einen bedeckten Krankenwagen für 8 Mann mit sich führen; für schwer verletzte Offiziere wurden Feldbetten oder besondere Tragezeuge benutzt. Allmählich verschwanden die Wagen und wurden durch requirirte Bauernwagen mit Strohschüttung ersetzt. Goercke hatte freilich schon 1795 in Rinteln einen auf Federn ruhenden englischen Krankentransportwagen angekauft, und danach 12 ähnliche

Wagen bauen lassen, die für 6 sitzende und 6 liegende Verwundete eingerichtet waren. Da aber in der Unglückszeit nicht für Weiterbeschaffung und Ersatz gesorgt war, hatte 1813 die ganze Preussische Armee noch — 3 solcher Wagen. Es gab auch Tragen, grosse und kleine Tragsessel, die Graefe'sche Waffenbahre und ähnliche Vorrichtungen; der Transport vom Schlachtfelde aus musste aber durch Kameraden geschehen, was in mehrfacher Beziehung schädlich war.

Der in den Kriegen in Spanien und später in Algier eingeführte Krankentransport auf Maulthieren mit Cacolet's zum Sitzen und Litières zum Liegen hat bei uns wegen der Schwierigkeit der Beschaffung geeigneter Thiere keine Verwendung gefunden, wurde aber, z. B. von Pirogoff, zweckmässig umgeändert, bei den Kämpfen im Kaukasus mit Erfolg benutzt.

Die Oesterreicher errichteten 1848 besondere Transportcompagnien, die als Grundstock für ihre heutigen selbstständigen, für die erste Hülfe und den ersten Transport bestimmten Truppenkörper dienten. In Preussen ist es erst ganz allmählich zu einer ähnlichen Formation, der Sanitätscompagnie, gekommen, während ein grosser Theil der ersten Hülfe von den im Frieden besonders ausgebildeten, mit der Truppe marschirenden, erst mit Beginn der Schlacht in Function tretenden Hülfskrankenträgern ausgeübt wird.

An Improvisationen für den Krankentransport hat es nie gefehlt; jeder Bauernwagen mit Strohschüttung oder frischen Tannenzweigen stellt eine solche dar. Die von Schmucker improvisirte Art des Transports wurde schon beschrieben, auch die Verwendung der Schubkarren wird schon von ihm erwähnt. Diese wurden nach der Schlacht bei Leipzig in sehr grosser Zahl auch bei Verwundeten gebraucht, auf die diese Art des Transports von schlimmster Wirkung sein musste. Die Benutzung von Leitern, von Thüren, die Graefesche Waffenbahre (s. o.) gehören hierher; ebenso aus neuerer Zeit die mit seitlichen Schleifen versehenen Strohsäcke u. s. w.

Für manche Zwecke haben sich die fahrbaren Tragen, sogen. Räderbahren, sehr gut bewährt; im Felde, besonders bei schlechten Wegen, sind sie aber nicht zu gebrauchen. Dasselbe gilt von den modernsten Transportmitteln, den Fahrrädern und Automobilen; sie werden erst wirklich leistungsfähig sein, wenn es gelungen ist, sie so zu vervollkommnen, dass sie nicht mehr vollständig auf richtige, ge-

bahnte Wege angewiesen, sondern auch einmal auf schlechten Wegen oder querfeldein zu gebrauchen sind.

Nur Schwerverwundete oder Schwerkranke bleiben in den (etablirten) Feld- und Etappenlazarethen; alle Transportablen müssen so schnell wie möglich, um Ueberfüllung der Feldlazaretheinrichtungen zu vermeiden und um das ärztliche Personal der Truppe und Sanitätskompagnie für weitere Arbeiten frei zu machen, weiter zurückgeschafft werden. Dafür kommen hauptsächlich die Wasserstrassen und die Eisenbahnen in Betracht; in manchen Gegenden können die schnell herzustellenden schmalspurigen Feldbahnen für den Transport zur nächsten grösseren Eisenbahnstation oder zum nächsten Hafen von grossem Nutzen sein; sie können auch bis in die Nähe der kämpfenden Truppen fertiggestellt werden und zur Herbeischaffung von Proviant und Munition dienen.

Um den erhöhten Anforderungen, die die weittragende Wirkung der modernen Geschosse und die veränderte Gefechtsweise künftig an das Heilpersonal stellen werden, zu genügen, werden seit einiger Zeit Friedensübungen in der sachgemässen Verwendung des Sanitätsmaterials, in der sogen. Sanitätstaktik angestellt, die, besonders nach der neuen Felddienstordnung vom 1. Januar 1900 eingerichtet, in erster Linie sich auf Unterkunft und Transport Verwundeter und Kranker und auf die den verschiedenen Personen und Formationen, den Truppenärzten, den Divisionsärzten, den Sanitätskompagnien und Feldlazarethen bevorstehenden Aufgaben beziehen. Bei den grossen Truppenübungen dürfen Medicin- und Sanitätswagen, Abtheilungen der Sanitätskompagnien und Feldlazarethe mitgenommen werden. — Die freiwillige Krankenpflege ist für den Ernstfall ein Theil der staatlichen Einrichtungen.

Lazarethe.

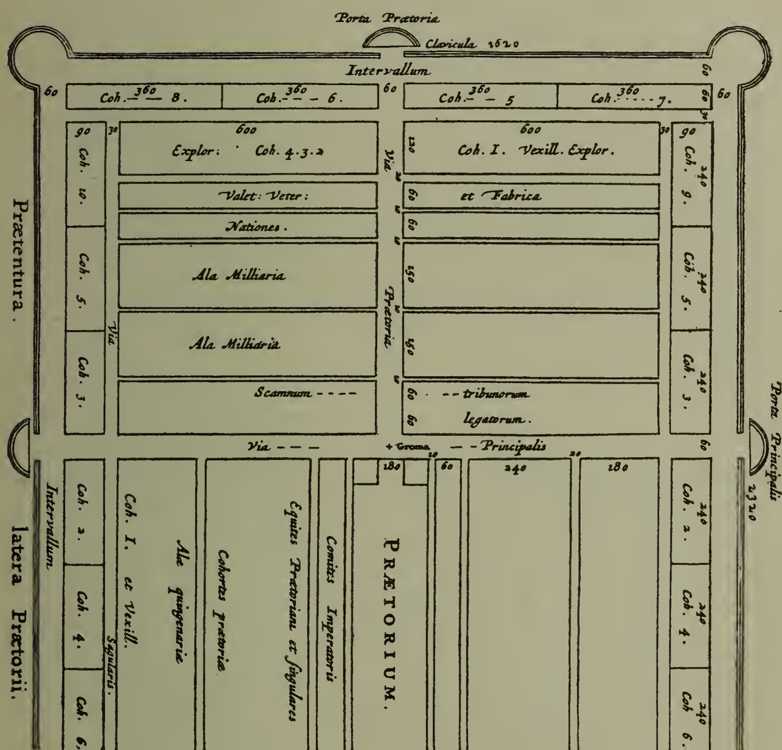
Ueberall und zu allen Zeiten, in denen die Geschichte uns eine höhere Kultur, ein geordnetes Staatswesen, und geregelte, stabile Heereseinrichtungen gezeigt hat, finden sich auch bestimmte Anstalten für die Unterbringung und Behandlung kranker und verwundeter Krieger. Abgesehen von der ältesten, einfachsten und immer wieder bei allen Armeen und zu allen Zeiten benutzten Unterkunft der Kranken in besonderen Krankenzelten, werden eigentliche Krankenhäuser schon so früh erwähnt, dass ihre Verwen-

dung für kranke und verwundete Soldaten wahrscheinlich viel älter ist als die darüber aufgefundenen Nachrichten. In den Kriegslagern der alten Aegypter hatte das Lazareth seinen bestimmten Platz; in Indien waren nach der Einführung des Buddhismus im 6. Jahrhundert a. Ch. Krankenhäuser mit fest angestellten Aerzten und Arznei-Niederlagen für Mensch und Thier über das ganze Land verbreitet. Krates erwähnt ca. 450 a. C. ein *νοσοκομεῖον*, das dem Paieon, dem Arzte der Götter zu Ehren, *παιώνιον* genannt wurde. Bei den Römern existirten schon sehr früh Krankenhäuser für die Behandlung der werthvollen Sklaven; der heilige Hieronymus berichtet — allerdings erst 380 p. C. — von einer Römerin Fabiola, dass sie ihr Landhaus zur Aufnahme von Kranken eingerichtet habe. Sonst hatten die Römer zur Zeit der Republik keine geordnete Krankenpflege nnd keine Krankenhäuser, auch beim Heere keine ähnlichen Einrichtungen; Verwundete und Kranke lagen mit den Gesunden in Zelten oder anderen Unterkunftsräumen zusammen. Livius berichtet, dass nach der Schlacht bei Luceria i. J. 548 der Stadt die Soldaten völlig entmuthigt waren, weil sie die ganze Nacht unter den Klagen der Verwundeten und dem Stöhnen der Sterbenden wachend zugebracht hätten.

Zur Kaiserzeit gab es in grösseren Lagern ein Valetudinarium und ein Lazareth für kranke Thiere, das Veterinarium; von ersterem entfernt, um die Ruhe der Kranken nicht zu stören, befand sich die Schmiede. Auch Badeanstalten waren vorhanden. Polybius, der von 204 bis 122 a. C. lebte und Josephus erwähnen diese Einrichtungen noch nicht; sie müssen nach ihrer Zeit und vor Hyginus Gromaticus (Feldmesser?), der c. 100 p. C. lebte, eingeführt sein. Aus derselben Zeit scheint auch das oben erwähnte Römische Militärspital in Baden bei Zürich zu stammen. Hyginus beschreibt sie ausführlich in seinem Werke: De munitione castrorum. In einer späteren von G. H. Schelius herausgegebenen Bearbeitung (Amsterdam, 1660) wird aus dem Vegetius hinzugefügt, dass das Valetudinarium unter dem Praefectus castrorum stand; die unteren Verwaltungsbeamten (Inspectoren oder Rechnungsführer) hiessen Optiones valetudinarii. Die Tribunen hatten es zu beaufsichtigen: ut aegri contubernales opportunis cibis reficiantur ac medicorum arte curentur principum tribunorumque et ipsius comitis qui majorem sustinet potestatem jugis quaeritur

diligentia; die Kranken sollten gehalten werden, dass „wohl Heimath und Verwandte, aber Nichts, was diese hätten helfen können, fehlte"; nulla enim justior cura, nulla in publicum utilior, neque in vulgus gratior humanitas, quam quae in imbecillos et saucios exercetur. Valetudinarium und Veterinarium werden nicht zusammengelegen haben, obgleich die

Figur 16.

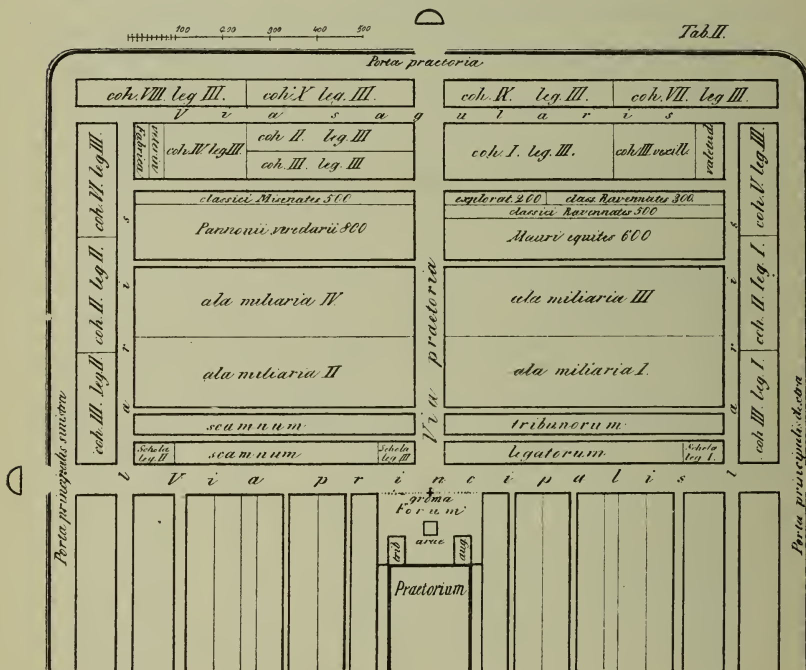


Römisches Lager nach Schelius.
(Valetudinarium und Veterinarium links, Fabrica rechts oben.)

Medici damals auch für die Behandlung kranker Thiere zu sorgen hatten. Nach dem von Schelius, der sie zusammenlegt, seinem Werke beigefügten Lagerplan (s. Fig. 16) war die Entfernung beider Anstalten von der Schmiede nicht sehr gross.

Da aber diese Entfernung besonders erwähnt wird — das Maass, ob 30, 60 oder 72 Schritt, ist zweifelhaft — mit dem Hinzufügen: Fabrica, quae ideo longius posita est, ut valetudinarium quietum esse convalescentibus posset, ist vielleicht die Darstellung, die uns ein neuerer Bearbeiter des Hyginus, Chr. Conr. Lud. Lange (Göttingen 1848) giebt, richtiger: Hier sehen wir das Valetudinarium auf der einen, Fabrica

Figur 17.



Römisches Lager nach Lange.
(Valetudinarium rechts oben, Veterinarium und Fabrica links oben).

und Veterinarium auf der anderen Ecke einer breiten Kolonne; so entspricht es auch mehr dem Text bei Hyginus, der das erstere für sich allein, die beiden letzteren aber zusammen nennt. Lange rechnet eine Entfernung von 1200 Fuss heraus (s. Fig. 17).

Im Valetudinarium wurden nur Schwerkranke behan-

delt, die, wie schon erwähnt, von Severus Alexander auch wohl bei ehrbaren Familien gegen Entgelt untergebracht wurden; das Kostgeld wurde, wie Lampridius besonders betont, auch bezahlt, wenn die Soldaten nicht geheilt wurden, sondern dienstunfähig blieben oder starben. Die Hauptsache war dabei die Behandlung im Revier; denn Leichtkranke blieben in ihren Zelten; für sie wird eine Art Revierkrankendienst bestanden haben, der vom Medicus castrensis clinicus und seinem Unterpersonal besorgt wurde.

In der vor kurzer Zeit wiederhergestellten Saalburg, einem befestigten Römischen Lager, hat man die Reste grosser Badeanlagen, aber nur wenige ärztliche Instrumente und einen mit dem Namen eines Augenarztes versehenen Stempel gefunden. Ob auch hier ein Valetudinarium vorhanden war, und wo es gestanden hat, konnte nicht festgestellt werden. Die (in Jacobi's Werk) abgebildeten Instrumente waren: Löffel, Sonden, Pincetten, Spatel, 1 Zahnzange und Nadeln, und ein kleiner Dreizack, von dem man annimmt, dass er zur Fixirung des Bulbus gedient habe, was wieder mit dem Vorhandensein des erwähnten Okulistenstempels übereinstimmen würde.

Trotz dieser Einrichtungen in den Lagern, die wahrscheinlich auch in den grösseren befestigten Niederlassungen der Römer bestanden haben, kannte man eine geordnete Krankenpflege und grössere Krankenhäuser doch erst in den christlichen Gemeinden; diese errichteten Armenhäuser, Versorgungshäuser, Waisen- und Krankenhäuser, Hospitäler für solche, die im „Elend", d. h. in der Fremde waren, Anstalten, die sich oft an sogen. Elendskapellen vor den Stadtthoren und an einsamen Wegen im Laufe der Zeit anschlossen. So entstanden auch im Byzantinischen Reiche Krankenhäuser erst spät. Der heilige Basilius von Caesarea gründete 370 p. C. eine grosse Krankenanstalt, die aus zahlreichen „domunculis" (Baracken?) bestand und mit ärztlichem und Wärterpersonal versehen war. Die aus Byzanz vertriebenen Nestorianer gründeten zuerst 431 in Edessa, später über Mesopotamien und Persien zerstreut, viele Krankenhäuser, die zugleich, nach griechischen Vorbildern, Lehranstalten für Medizin waren und von Arabern, sogar von Juden, fleissig besucht wurden. Die Araber gründeten dann ähnliche Schulen in Persien, Syrien, Aegypten, Medina, Marokko und Spanien; sie hatten ärztliche Leiter für ihren

Sanitätsdienst, eine Medicinalpolizei und Prüfungen für die in Schule und Krankenhaus unterrichteten Aerzte. Das erste Feldspital soll (s. o.) in Spanien i. J. 1484 (nach Frölich 1432) im Kriege gegen Granada errichtet sein, wenn man von den ähnlichen Zwecken dienenden Anstalten der Ordensritter in und nach den Kreuzzügen absieht.

Für Invalide hat, wie Anna Commena mittheilt, schon im 11. Jahrhundert in Constantinopel ein Lazareth existirt. Um dieselbe Zeit bestanden Hospitäler in Bagdad, Jerusalem und anderen Arabischen Städten, in denen auch, wie aus den Werken Rhazes' hervorgeht, die Beobachtungen aufgezeichnet und gesammelt wurden. Mit dem Verfall des Arabischen Reiches im 14. Jahrhundert ging auch die Mehrzahl dieser Anstalten wieder zu Grunde.

Im Mittelalter finden sich schon früh in den grösseren Städten Häuser für Verpflegung und Behandlung armer, alter und kranker Bürger und Fremder, in denen auch die im Dienst der Stadt Verwundeten Aufnahme fanden. Auch die Klöster hatten ihre Siechenhäuser oder Infirmariae; für ansteckende Krankheiten, z. B. für Lepra und Pest, waren sehr häufig besondere Anstalten vorhanden. Auch die Beguinenhäuser, die in Braunschweig schon im 13. Jahrhundert erwähnt werden, gehören hierher. Ja, einige Stellen in unseren Deutschen Heldensagen deuten darauf hin, dass man auf Lagerung und Versorgung der Kranken bei uns schon in sehr frühen Zeiten bedacht war, und sie auch in grösserer Zahl in Häusern unterbrachte. So heisst es im Nibelungenliede:

> „Die an den Fenstern lagen in schwerer Wunden Noth"

und im Parzival Wolfram's von Eschenbach:

> „In die Fenster, kühlen Lüften nah, war gebettet manchem Wunden; hätt' er den Arzt gefunden, so konnt' er doch nicht mehr genesen."

Hartmann von der Aue berichtet im „Iwein" von verwundeten Helden, die unter der Pflege von Aerzten und unter der Fürsorge des Königs Artus und der Königin selbst von ihren Wunden so schnell genasen, dass sie „nicht lange in dem Siechhaus liegen mussten und beide bald gesund und munter waren".

In Schweden musste nach den Kriegsartikeln Gustav Adolf's (1621) ein Zehntel der an die Soldaten zu verthei-

lenden Beute an die Militär-Hospitäler abgegeben werden. Im Jahre 1624 gründete er ein Hospital för dhe förlammade Rytter och Knechten.

Bei uns hatten im späteren Mittelalter die reichen und dabei mit ihren ritterlichen Nachbarn in steter Fehde lebenden Städte, bei denen wir schon fest angestellte oder für die Dauer eines Kriegszuges angeworbene Medici, Chirurgi und Apotheker fanden, wie Nürnberg und Frankfurt ihre Spitäler, in denen auch kranke und verwundete Kriegsknechte Aufnahme fanden. Diese Spitäler haben sich in 3 Richtungen weiter entwickelt; die einen sind städtische Einrichtungen geblieben und gewöhnlich mit Siechen- und Versorgungshäusern verbunden; aus anderen haben sich allmählich Zunftschulen, speciell für die Chirurgen in der Stadt, und später wichtige Stätten für den praktischen Unterricht der Aerzte an den Universitäten entwickelt, und schliesslich sind, allerdings erst im Laufe des 18. und 19. Jahrhunderts, besondere Krankenhäuser für Kranke und verwundete Soldaten, die Militärlazarethe, entstanden. Das erste „Guarnisonlazareth“ in Preussen war ein Gebäude, das Friedrich I. im Jahre 1710, als die Pest bis Prenzlau vorgedrungen war, an dem Ufer des Flusses Pankow in der Spandauischen Vorstadt — damals weit ausserhalb Berlins — errichtet hatte; die Pest kam nicht und das Haus wurde als „Sbinnhaus“ für arbeitsscheue und vagabundirende Menschen und als Regimentslazareth bestimmt. Diese Eigenschaft wurde noch im Jahre 1726, als an seiner Stelle die ersten Pläne der Gründung der Charité von Holtzendorff dem König Friedrich Wilhelm I. vorgetragen wurden, von ihm als Grund für die anfängliche Zurückweisung der Vorschläge bezeichnet. Nach wenigen Wochen gab er seine Einwilligung, aber unter der Bedingung, dass in dem Hause stets ein Zimmer für schwerkranke Soldaten reservirt werden müsse. Da nun im unteren Stock noch eine Art Siechen-Abtheilung für alte, schwache, arbeitsunfähige Leute eingerichtet war, so kann man die Charité eigentlich von 1726 an um so weniger als Garnisonlazareth ansehen, als damals die Regimenter ihre Kranken nicht gerne hinschickten: erstens wurde über die Verpflegung geklagt und zweitens war es ihnen — zu weit. Der erste Befehl, Garnisonlazarethe zu gründen, stammt schon aus dem Jahre 1726; er wurde 1743 wiederholt; eine Vermehrung trat 1765 ein.

Inzwischen hatten einige Truppentheile besondere Lazareth-Anstalten für sich eingerichtet; das Lazareth des Artillerie-Corps, dessen Regimentsfeldscherer Theden auch noch als Generalchirurg blieb, und an dem sogar ein Lehrer für Chemie angestellt war, war wegen seiner guten Einrichtungen berühmt. Das erste Lazarethreglement für den Frieden, nach welchem die Kranken in den Königlich Preussischen Garnisonlazarethen verpflegt werden sollten, stammt aus dem Jahre 1809.

Die Entwickelung unseres Lazarethwesens im Laufe der letzten zwei Jahrhunderte ist bekannt; immer den Anforderungen der Wissenschaft und speciell denen der Hygiene entsprechend, den neuesten Ergebnissen therapeutischer, diagnostischer, experimenteller Forschung Rechnung tragend und als reichlich ausgestattete Werkstätte für diese wissenschaftlichen und praktischen Arbeiten dienend, hat das moderne Krankenhaus Nichts mehr von dem düstern, unfreundlichen Aussehen des früheren und erweckt nicht mehr Furcht und Scheu bei denen, die sich ihm anvertrauen.

Dass unsere heutigen Militärlazarethe den städtischen und klinischen Anstalten in keiner Weise nachstehen, dass sie, reichlich versehen mit allen, auch den modernsten Hilfsmitteln der Wissenschaft, echte Heilstätten für die Armee und treffliche Schulen für das ganze Kriegs-Heilpersonal geworden sind, bedarf keiner weiteren Beweisführung.

4. Kriegschirurgische Operationen.

a) Operationen bei Verletzungen des Unterleibs.

Eine Reihe operativer Eingriffe, wie die Wundnaht, die Blutstillung, Gefässunterbindung, die Entfernung von Fremdkörpern, die Transfusion u. a. m. sind in ihren Anfängen und in ihrer geschichtlichen Entwickelung schon im Vorstehenden geschildert. Wollten wir alle kriegschirurgischen Operationen hier in derselben Weise besprechen, dann müssten wir das ganze weite Gebiet der operativen Chirurgie überhaupt bearbeiten, da zwischen beiden kaum noch irgend ein wesentlicher Unterschied besteht. Allerdings hat man im Felde immer mit besonderen Bedingungen und Schwierigkeiten zu rechnen; aber die Zahl der Eingriffe, die auf dem Schlachtfelde, in der ersten Linie möglich ist, hat mit der Zeit immer mehr zugenommen, und wenn hier nicht

die Tragweite der modernen Schusswaffen ein gewichtiges Wort spräche, und ohne Nachtheil für viele andere hilfsbedürftige Verwundete auf schwierige Operationen viel Zeit verwendet werden könnte, dann würden jene Chirurgen Recht behalten, die überhaupt keine Operation von der ersten Linie ausschliessen wollen und, um nur Eins zu nennen, auch die Laparotomie auf dem Schlachtfelde für ausführbar halten. Vorläufig sind das noch gut gemeinte Uebertreibungen. Die für den Bauchschnitt und für die weiteren sich als nothwendig herausstellenden Eingriffe an den Eingeweiden nothwendige Zeit ist auch bei bester Uebung und Geschicklichkeit so gross, dass dabei im übrigen Betriebe Störungen auftreten würden, um so mehr, als es sich um eine jener Operationen handelt, bei denen genügende und gute Assistenz nicht fehlen darf. Dann würden also mindestens 3 Aerzte sich ungefähr 1 Stunde lang nur mit einem Kranken beschäftigen können. Vielleicht könnte es sich da ereignen, dass ein eifriger Chirurgus seinen furor operativus gern gegen schwierige Operationen wendet und hunderte von leichter Verwundeten, die auch auf ihn angewiesen sind, desshalb viele Stunden lang ohne Hilfe lässt. Nehmen wir aber einmal den günstigen Fall an, dass zufällig genug Personal zur Verfügung steht, dann bleibt immer noch die Schwierigkeit, dass es im Felde, wenigstens in der ersten Linie, kaum jemals möglich sein wird, die für Laparotomien absolut nothwendige Asepsis herzustellen; denn wenn nur ein Glied dieser vielgliedrigen Kette versagt, dann ist der Schutz gegen die Infection durchbrochen und der Erfolg des Eingriffs gewöhnlich ein sehr trauriger. Nach den neuesten Erfahrungen scheint es ausserdem festzustehen, dass die Bauchschüsse mit schweren inneren Verletzungen schon sehr bald auf dem Schlachtfelde zum Tode führen; dass aber die Verwundeten, die mit Bauchschüssen nach mehreren Stunden in geregelte Pflege und Behandlung kommen und noch keine ernsten Krankheitszeichen darbieten, am besten in Ruhe gelassen werden, da die grosse Mehrzahl dieser Fälle bei abwartender Behandlung in Heilung übergeht.

Die Laparotomie bei Bauchschüssen ist eine moderne Operation, die in Friedenszeiten, unter ruhigen, geregelten Verhältnissen sehr gute Resultate ergeben hat. Je mehr sich diese günstigen Bedingungen auch im Kriege vorfinden, desto mehr nähern sich die Anzeigen für den Bauchschnitt im

Kriege denen, die bei der gleichen Operation im Frieden gültig sind. Das klingt sehr einfach, wird aber dadurch schwierig, dass auch im Frieden über die Nothwendigkeit und Nützlichkeit dieses Eingriffes bei frischen Schussverletzungen des Bauches die Meinungen sehr getheilt sind. Eine grosse Zahl von Kranken ist und bleibt ohne bedrohliche Erscheinungen, obgleich der Darm, wie einige schon erwähnte Fälle von Abgang der Kugel per anum beweisen, sicher verletzt war. Wer daraufhin mit der Laparotomie warten will, bis bedrohliche Erscheinungen auftreten, der wird oft zu spät kommen und wer, um das zu vermeiden, bei jedem Bauchschuss die Bauchhöhle öffnet und ihren Inhalt untersucht, wird nicht selten den Verlauf sonst einfacher Fälle ungünstig beeinflussen.

Das alles war früher leichter zu entscheiden. Von dem Bauchschnitt bei Wunden ohne Vorfall des Netzes oder der Därme ist überhaupt wenig die Rede; das müssen aber auch, besonders in der Zeit vor Verwendung der Handfeuerwaffen, verhältnissmässig seltne Verletzungen gewesen sein. Von den Stich- und Pfeilwunden abgesehen, handelte es sich in jener Zeit meistens um Hieb- und Risswunden, bei denen wohl immer etwas prolabirte. Waren sie frisch und rein und unverletzt, dann wurden Netz oder Darm sofort reponirt; den aufgeblähten Darm suchte man vorher nach Möglichkeit mit warmem Wasser zu verkleinern und zu reinigen; war das Netz schon missfarbig, dann wurde es im Gesunden abgetragen und die dabei stattfindende Blutung, bei der man sehr früh die Arterien von den Venen unterschied, durch Unterbindung gestillt, und dann erst der Stumpf reponirt. Bei der Behandlung und Prognose der Darmverletzungen machte man seit Hippokrates und Celsus und noch weit ins Mittelalter hinein einen grossen Unterschied zwischen grossen und kleinen, Quer- und Längswunden und zwischen den Wunden des Dünndarms und denen des Dickdarms; jene galten für tödtlich; ihrer Dünnheit wegen waren sie schwer zu nähen und die Nähte schnitten auch gewöhnlich zu früh durch. Das wollte man mit der Ameisennaht vermeiden, die, wie oben erwähnt wurde, schon von den alten Indern zu diesem Zwecke angewandt, noch im Mittelalter hier und da empfohlen, dann aber ganz aufgegeben wurde, weil sie bei Blähung oder Bewegung des Darms nicht hielt. Auch resorbirbares Material, Darmsaiten, dünne Pergamentstreifen u. s. w.

wurden für die Darmnaht, besonders auch für den Dickdarm, verwendet, die Fäden aber lang gelassen und zur Wunde herausgeleitet. Gewöhnlich nähte man fortlaufend, nach Art der Kürschner, legte auch wohl, wie es scheint zuerst in Salerno, zur Erleichterung der Naht Hollunderrohr oder die Luftröhre eines Thieres, oder endlich (zuerst Pfohlspeundt) silberne Röhren, die Vorgänger unsrer Anastomosenknöpfe, ein. Eine Erweiterung der Bauchwunde wurde nur dann vorgenommen, wenn die Reposition des geblähten Darms auch nach Punktion (Paré) ohne sie nicht möglich war. — Die Nothwendigkeit der Naht einer Wunde in der Bauchwand wurde schon in den ältesten Zeiten betont; aber die Art der Ausführung dieser Bauchnaht war sehr verschieden. Entweder nähte man, wie noch heute, alle Schichten, Haut, Muskulatur und Bauchfell mit starken, dicht neben einander liegenden Knopfnähten, mit der umschlungenen Naht oder mit fortlaufenden Nähten zusammen, oder man machte eine Schichtennaht, d. h. man vernähte die Wunde im Bauchfell für sich und die übrige Weichtheilwunde darüber. Jedenfalls musste immer das Bauchfell mit vereinigt werden, wobei viele Chirurgen — noch Ambroise Paré erwähnt das Verfahren — in etwas umständlicher Weise, mit jeder Knopfnaht wechselnd, immer das Bauchfell der einen Seite mit der Muskulatur der anderen Seite vernähten, so dass z. B. bei der obersten Naht das Bauchfell auf der rechten, bei der zweiten auf der linken, bei der dritten wieder auf der rechten Seite mitgefasst wird. Interessant ist, dass schon Abulkasim bei penetrirenden Wunden unterhalb des Nabels die Hochlagerung der Beine und des Beckens empfiehlt. Dass die Kenntniss dieser „Trendelenburg'schen" Lage erst nach dem 17. Jahrhundert sich wieder verloren hat, beweist das Armamentarium chirurgicum des Scultetus (Ausg. v. 1666), wo auf Tab. XXXVIII eine Herniotomie dargestellt wird. Der Kranke ist auf ein Brett gebunden, auf dessen niedrig gelegtem einen Ende ein Gehülfe sitzt und den umhüllten Kopf des Kranken hält. Das Fussende des Brettes liegt höher auf der Kante eines Tisches.

Kleine Bauchwunden „sicut cum telo" liess man unberührt; sie konnten auch so heilen; man nähte auch die kleinen Stichwunden des Darmes nicht, sondern reponirte ihn ohne Naht, aus demselben Grunde. Von einer Laparotomie, oder, wie einige wollen, Coeliotomie in unserem Sinne,

dem Bauchschnitt, der es möglich machen soll, auch verborgene Eingeweideverletzungen zu entdecken und zu verschliessen, ist, wie gesagt, bis in die neueste Zeit nirgends die Rede. Aber, trotz der trüben Prognose der Bauch- und Darmverletzungen und trotz der Furcht vor den Wunden und der Wundnaht bei Verletzung des Dünndarms, wollten doch unsere Vorfahren alles versuchen, um auch diese Kranken zu retten, da „Gott und die Natur oft Sachen vollbringen, die der Mensch für unmöglich gehalten haben würde", eine Aeusserung, die häufig wiederkehrt und besonders energisch von Vigo und später von Paré vertreten und durch Beispiele gestützt wird.

b) Trepanation.

Eine unserer ältesten Operationen, auch in der Kriegschirurgie, ist die **Trepanation.** Wie zahlreiche Funde beweisen, gehört sie sogar zu den prähistorischen Operationen, wenn es auch noch nicht ganz sicher ist, ob sie schon damals auch bei Kopfverletzungen gemacht ist. Dass man bei diesen Schädelfunden, z. B. aus der Steinzeit, die Trepanationsöffnungen so häufig in der Gegend der motorischen Region vorfindet, deutet noch nicht darauf hin, dass man etwa schon die Function dieser Hirntheile gekannt habe; die oberen seitlichen Theile des Schädels waren eben den Verletzungen im Kampfe ganz besonders ausgesetzt und Lähmungen oder Krämpfe werden deshalb auch nach Heilung der Wunden am häufigsten auf diese Stellen bezogen sein. Wie Larrey berichtet, trepanirten auch die Kabylen und die Leute auf Uvea, und zwar mit Glasscherben; die Lücke bepflanzte man wohl mit Cocosschalen. Die Albanesen nahmen dazu Kürbissschalen. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass diese Kenntnisse schliesslich von den alten griechischen Aerzten stammten, da die Lehre von den Kopfverletzungen und ihrer Behandlung schon bei Hippokrates sehr weit ausgebildet war und die Trepanation schon damals als etwas längst Bekanntes galt. Auf dieselbe Quelle wird die Kenntniss der Trepanation bei den Volkschirurgen der Serben zurückzuführen sein, bei denen, wie Trojanovic berichtet, die Operation mit einer als Sara, auch Trepany bezeichneten, an einem Ende sägenartig angeschärften eisernen Röhre noch vor 30 Jahren von gewöhnlichen Leuten, die man Medig

oder Doctor nannte, ausgeführt wurde. Die Stelle — wieder am häufigsten am hinteren oberen Theile der Centralwindungen — wurde rasirt und durch einen Kreuzschnitt freigelegt. Die Hauptsache war, dass immer auf dem Gehirn oder auf der Dura Blut gefunden wurde.

Bei Celsus und Galen findet sich schon der Kronentrepan, der Meningophylax oder das Abaptiston, Hammer und Meissel und Linsenmesser, doch blieb daneben auch noch immer das Abschaben, z. B. bei Vigo, in Gebrauch. Die Instrumente zur Trepanation haben sich Jahrtausende lang, bis in die neueste Zeit, wenig geändert; die Grundformen sind dieselben geblieben, nur ihre Verwendung hat durch Benutzung anderer Triebkräfte als der menschlichen Hand allein, den Fortschritten der Technik folgen müssen. Und wenn man auch zugeben muss, dass durch die neueren Forschungen die Diagnose des Sitzes einer Gehirnerkrankung oder -Verletzung, die Localisation desselben eine viel bessere und bestimmtere geworden ist, so hat man doch zeitweise darüber auch in alten Zeiten schon ziemlich richtige Anschauungen gehabt; die gekreuzte Lähmung wurde z. B. schon von Cassius im 2. Jahrhundert vor unserer Zeitrechnung richtig gedeutet. — In ihrer geschichtlichen Entwicklung zeigt die Trepanation dieselben Schwankungen, wie viele andere Operationen; zeitweise über Gebühr geschätzt und allgemein, auch in übertriebener Weise gebraucht, wurde ihr Wirkungsfeld zu anderen Zeiten wieder so stark eingeschränkt, dass es einer völligen Verwerfung recht ähnlich sah. Bald als untrügliches Heilmittel gerühmt, bald für viel gefährlicher als die Zustände, gegen die man sie anwandte, erklärt; in ihren ersten Anfängen in sagenhafte Zeiten zurückreichend und trotzdem heute noch Gegenstand heftiger Meinungsverschiedenheiten; Jahrhunderte lang vom Erdboden verschwunden, um dann plötzlich wieder aufzutauchen, in kurzer Zeit eine ungeheure Verbreitung zu gewinnen, um dann wieder ebenso in Vergessenheit zu fallen, wie schon mehrfach in früheren Zeiten — das ist so gut das Schicksal der Trepanation, wie der Transfusion und mancher anderer heilkünstlerischer Bestrebungen von jeher gewesen! — Nach Hippokrates, Celsus und Galen durfte man über den Schädelnähten nicht trepaniren, auch nicht in der vorderen Schläfengegend, weil auf die Durchschneidung des Schläfenmuskels gefährliche Krämpfe folgen

könnten. Diese Einschränkung gab man nachher auf und trepanirte überall, legte jede auch subcutane Schädelverletzung frei und setzte bei jeder Fissur die Trepankrone an. Die arabischen Aerzte waren wieder viel zurückhaltender; etwas ausführlich spricht eigentlich nur Abulkasim von ihr, und sein Vorbild, Paulus von Aegina, der die Trepanation bedeutend einschränkt, stellt fest, dass die „Neueren" die Trepankrone nur selten anwenden. Später verschwindet dieses Instrument ganz; man benutzte den Perforationstrepan, der eigentlich auch nur eine Art Abschaben möglich macht; erst Vigo und Guy de Chauliac (14. Jh.) bringen den Kronentrepanen, der bei Berengario schon mit einem Bogen zum Drehen versehen war, wieder zu Ehren. Von jetzt bis zum Ende des 18. Jahrhunderts wird wieder viel, zeitweise sehr viel trepanirt; die sogen. prophylaktische Trepanation, d. h. die Freilegung des Schädels bei jeder nicht ganz leichten Kopfverletzung, die Aussägung einer Knochenscheibe neben jeder Fissur, bei jeder, auch geringen Depression, wurde wieder Sitte; auch vor vielfachen Trepanationen an einem Individuum scheute man nicht zurück, wenn die ersten nicht bald halfen. So wurden aus einem Schädel 5, 8 bis zu — 59 Scheiben ausgesägt (C. van Solingen).

Purmann hat seiner Angabe nach als Regimentsfeldscheerer 40mal trepaniren müssen; wenn man bedenkt, dass er in 12 Jahre langem Kriegsdienst sicher eine sehr grosse Zahl von Kopfverletzungen beobachtet hat, dann ist das nicht viel. Er folgt der alten schon von Hippokrates gegebenen Regel, zu trepaniren, wenn Druckerscheinungen vorhanden sind, wie Erbrechen, Blutungen aus den Ohren, Bewusstlosigkeit, Krämpfe. Gewöhnlich handelt es sich dabei um Depressionsfracturen, Blutergüsse unter dem Knochen, Splitterbrüche mit Verschiebung. Dagegen soll man in unleidlichen Haupt-Schmertzen, in der fallenden Sucht (Epilepsie), Unsinnigkeit (Mania), Schwindel (Vertigo) und dergleichen nur trepaniren, wenn es lange Zeit gewähret; denn allsofort muss man nicht zu so schweren Mitteln greifen. —

Heister schränkte die Trepanation noch mehr ein; sie sollte nur bei offnen Kopfverletzungen und extraduralen Blutungen vorgenommen werden, da sie eine sehr gefährliche Operation sei. Findet man die Dura stark gespannt, dann soll sie incidirt werden, um den angesammelten Flüssigkeiten freien Abfluss zu verschaffen. Wir wissen, dass auch Heister

seine praktischen Erfahrungen über diese Verletzungen als Kriegschirurg im Anfang des 18. Jahrhunderts gemacht hatte.

Auch Schmucker und Theden, obgleich sie die Trepanation im Allgemeinen empfahlen, suchten sie, wo es ging, einzuschränken; in manchen Fällen soll es ihnen durch energische kalte Umschläge gelungen sein. Eine interessante Vertheilung der chirurgischen Arbeit finden wir nicht selten in den Kriegen Friedrichs des Grossen. So hatte sich Schmucker 1762 vor Schweidnitz alle Kopfverletzten in ein von ihm persönlich geleitetes Belagerungslazareth legen lassen, um genaue Beobachtungen über Symptome, Verlauf und Behandlung anstellen zu können. Bilguer's Meinung war, dass die Trepanation sehr nothwendig und nützlich, die Amputation aber oft sehr unnöthig und unnützlich sei.

Die Hauptvertreter der radikalen, operativen Richtung im 18. Jahrhundert waren le Dran, Pott, Bilguer, Marechall, Mehée, Mursinna, und in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts Langenbeck d. Ae., Rust, Velpeau. — Absolute Gegner der Trepanation bei Kopfverletzungen waren dagegen: Désault, J. Bell, A. Cooper, Dufouart, Baudens, Lombart, Hennen, Dieffenbach und Stromeyer. Einen vermittelnden Standpunkt nahmen Schmucker, Theden, Larrey und Dupuytren ein. Wie man sieht, ist jede der 3 Richtungen durch ausgezeichnete Namen vertreten; bei uns hatte aber der Einfluss Dieffenbach's, Stromeyer's u. A. doch bewirkt, dass bis gegen die 70er Jahre des 19. Jahrhunderts wenig trepanirt wurde; auch bei Kopfschüssen in der Regel nur, wenn bestimmte Erscheinungen den Sitz des Geschosses und der Knochensplitter in der Nähe der Schussöffnung erkennen liessen.

Unter der Herrschaft der Anti- und Aseptik hat sich auch diese Frage für die Chirurgie und besonders für die Kriegschirurgie geklärt. Die frühere Polypragmasie ist allerdings abgethan; Niemand wird ohne bestimmte Ursache bei frischen Schädelverletzungen trepaniren. Diese Ursachen können in der Beschaffenheit der Wunde liegen, die gequetscht und verunreinigt zu ihrer Säuberung eines energischen Eingreifens mit Erweiterung, Glättung der Ränder, und, wenn in ihrem Grunde der Knochen blossliegt, auch einer sorgfältigen Reinigung desselben bedarf. Auch bei offnen Schädelbrüchen mit Depression der Bruchstücke wird man nicht zögern, neben der Beseitigung von losen Splittern, Haaren

und Schmutz, mit einem Elevatorium, wenn es sein muss, nach Abtragung eines Randstückes mit Hammer und Meissel, die Depression wieder zu beseitigen. Das gilt natürlich auch für Schädelschüsse. Wenn es sich aber um Kopfverletzungen ohne äussere Wunden handelt, dann wird gleich nach dem Unfall der Knochen nur dann freigelegt und trepanirt, wenn die Erscheinungen des Hirndrucks, und besonders des zunehmenden Hirndrucks sich zeigen. Am häufigsten dürfte das beim sogen. Haematom der Dura, dem „extraduralen“ Bluterguss zwischen Dura und Knochen, viel seltner bei den flachen Blutergüssen zwischen Dura und Pia, den „intraduralen“ Haematomen der Fall sein. Auch abgesprengte Stücke der Vitrea könuen bei subcutanen Schädelbrüchen ähnliche Erscheinungen hervorrufen. Im Vertrauen auf die Sicherheit des Wundverlaufs nach der Trepanation und gestützt auf die schönen Resultate der Forschung über Lokalisation von Hirnkrankheiten, die es möglich machten, auch bei vollkommen intaktem Schädel auf Grund der klinischen Symptome den Sitz und die Ausdehnung, zuweilen auch die Art der Läsion im Schädelinnern zu erkennen, hatte sich am Ende des 19. Jahrhunderts wieder ein bedeutender Aufschwung der Trepanation bemerklich gemacht, weniger zu Gunsten der frischen Verletzungen, als zur Beseitigung späterer Folgen derselben, speciell der traumatischen Epilepsie (Jackson), als deren materielle Unterlage in verschiedener Weise veränderte alte Blutergüsse, oder Narbenbildungen, oder Tumoren, die schliesslich auch auf die Verletzung zu beziehen waren, angesehen werden mussten. Eine Erleichterung des Auffindens dieser pathologischen Producte war durch die temporäre Schädelresection gegeben, bei der ein grösserer Weichtheilknochenlappen mit Meissel oder Säge gelöst und nach der Operation wieder der Lücke eingefügt wurde. Dabei war auch die plastische Bedeckung der operativen Schädeldefecte nicht nöthig, die ausserdem nach neueren Forschungen von einigen Chirurgen (z. B. Kocher), weil sie den alten pathologischen Druck im Schädel wiederherstellt, wenigstens bei der Rindenepilepsie ganz verworfen wird. Bei Schädelschüssen aus grösserer Nähe mit dem modernen Gewehr wird ärztliche Hülfe ohnmächtig sein, obgleich man auch hierbei überraschende Ausnahmen beobachtet hat. Bei Schüssen aus grösserer Entfernung liegt die Sache anders; der anfängliche Shock geht bald vorüber und die Feststellung des

Sitzes, der Ausdehnung, der Schwere der Verletzung des Schädels und seines Inhaltes, damit auch die Wahl der einzuschlagenden Behandlung hat keine Schwierigkeiten mehr. Herderscheinungen, sogen. Ausfallserscheinungen, können von eingedrungenen Fremdkörpern oder von dem Ausfall der Funktion zerstörter Hirntheile herrühren; Symptome von Reizung treten oft in der Umgebung der verletzten Partien auf: ein Bluterguss in der Nähe der motorischen Rindenfelder kann durch Druck, durch Wirkung in die Ferne dieselben Symptome hervorrufen, als ob er in diesen Feldern selbst liege; Verletzungen der Stirnlappen können sehr schwer sein, ohne Lähmung oder Krampf zu verursachen — das sind Alles Dinge, die für die Behandlung maassgebend werden können. Aber das Schlachtfeld, der Verbandplatz ist nicht der Ort, diese oft schwierigen Fragen zu entscheiden! Hier soll man sich vor allen Dingen hüten, zu viel zu untersuchen, zu viel zu wischen, zu drücken, zu sondiren oder gar Extractionsversuche zu machen. Eine einfache anti- oder aseptische Bedeckung, bei Blutung mit Tamponade, ein gut haltender Verband genügen hier vollkommen. Erst im Feldlazareth kann eine genauere allgemeine und örtliche Untersuchung vorgenommen und der daraufhin für nothwendig erachtete Eingriff, also auch einmal die Trepanation, vorgenommen werden. Auch für Blutungen aus der Art. meningea media trifft das zu; aseptische Tamponade, nicht zu stark, um keinen schädlichen Druck auszuüben, Verband, und erst im Feldlazareth Freilegung, eventuell mit Abmeisseln der Ränder der Schussöffnung, und Unterbindung oder Umstechung des blutenden Gefässes. Vor allen Dingen muss im Lazareth bei jeder Schädelwunde die Umgebung rasirt und gründlich gereinigt sein; gequetschte Ränder werden abgetragen, geglättet, unterminirte Theile gespalten und freigelegt, damit man die Wunde am Knochen recht genau untersuchen kann; eingeklemmte Haare, Stücke der Kopfbedeckung, andere Fremdkörper, lose Knochenstücke werden nach Abmeisseln des Randes der Knochenwunde entfernt, diese selbst jetzt auch einmal mit dem gut desinficirten Finger oder einer Sonde untersucht, um das Geschoss, hineingetriebene Knochenstücke, losgesprengte Stücke der Tabula vitrea zu finden und herauszunehmen. Dass man unter günstigen Umständen heute auch versuchen wird, die Lage der Kugel vorher mit Röntgenstrahlen zu bestimmen, versteht sich von selbst. Zuweilen

ist es gelungen, dies schon auf Grund klinischer Symptome, bestimmt localisirter Reizerscheinungen, die mit der direct getroffenen Stelle nichts zu thun haben konnten, festzustellen, an diesem Endpunkt des Schusskanals eine Trepanöffnung anzulegen und das Geschoss zu entfernen. Freilich ist das auch nicht selten missglückt; die Kugel hatte wohl hier „gewirkt“; sie war aber an der Innenfläche des Schädels abgeprallt und noch eine Strecke in einer ganz anderen Richtung weiter gegangen.

Man wird also bei Schädelschüssen im Kriege fast immer das moderne „primäre Débridement“ wenigstens im Feldlazareth auszuführen haben; von einer secundären Trepanation kann nur dann die Rede sein, wenn die primäre Wundversorgung eine ungenügende war, wenn Infection, Eiterung und Abscessbildung eingetreten sind. Dann muss allerdings energisch vorgegangen, die Oeffnung gründlich erweitert und dem Eiter absolut freier Abfluss verschafft werden. Je sorgfältiger man bei diesen Maassnahmen kurz nach der Verletzung ist, desto weniger wird man — Ausnahmen bestärken die Regel — die späteren trüben Folgen schlechter Narbenbildung, nach innen drückender, wenn auch fest angeheilter Splitter, alter, zu irgend einer Zeit wieder infectiös werdender Herde, deren böses Princip gewöhnlich ein, zuerst eingeheilter, und lange latent gebliebener Fremdkörper ist, zu befürchten haben.

Bei manchen Schädelschüssen muss man von vorn herein mit der Infection rechnen; Schüsse, die durch eine der Höhlen in den Gesichtsknochen, vom Munde, oder vom Kiefer, Stirn, Nase und Ohr aus eingedrungen sind, gehören hierher. Bei ihnen muss man erst recht darauf bedacht sein, einen unbehinderten, freien Abfluss der Wundsekrete möglich zu machen, was natürlich bei Stirnhöhle, Siebbein, Oberkieferhöhle und am Ohr in sehr verschiedener Weise geschehen kann. Die sogen. Gaumenschüsse führen seltener zu Infection mit Eiterverhaltung, weil sie sich einen nahezu senkrechten Abflusskanal selbst schaffen; dafür haben sie aber in einer Reihe von Fällen eine Verletzung der Carotis im Sinus cavernosus des Felsenbeins und damit die Entstehung eines pulsirenden Exophthalmus bewirkt, der durch methodische Compression oder Unterbindung der gleichseitigen Carotis communis beseitigt oder wenigstens in seinen Erscheinungen gemildert werden kann.

c) Amputation.

Zur Abtrennung eines Gliedes wird zuerst, abgesehen von den schweren Verletzungen, bei denen nur noch eine schmale Weichtheilbrücke übrig geblieben war, die Beobachtung von Brand der Glieder geführt haben, bei denen, allerdings immer erst nach langer Zeit, die spontane Abstossung erfolgte. Man half hier nach und schnitt von dem Brandigen wenigstens einen Theil ab; Hippokrates, der eine Amputation aus anderer Ursache nicht erwähnt, schnitt das Glied im Brandigen ab, meistens exartikulirte er im nächsten Gelenk innerhalb der abgestorbenen Zone, Celsus noch näher heran, in der Demarkationslinie; Galen, der, wie oben erwähnt wurde, als Grieche von dem kaum 100 Jahre älteren Römer Celsus Nichts wusste, spricht wenig von der Amputation und dieses Wenige mehr im Sinne des Hippokrates. Von einer Gliedabsetzung im Gesunden war (mit einer Ausnahme, s. u.) noch lange nicht die Rede; deshalb ist es auch unrichtig, von einer „Methode des Celsus" zu sprechen, der einfach noch im Brandigen seinen Cirkelschnitt machte, die Weichtheile möglichst weit zurückschob, ubi ad os ventum noch einmal durchschnitt und dann erst den Knochen durchsägte. Einen in seiner Isolirtheit sehr merkwürdigen Standpunkt nimmt Archigenes, ein Zeitgenosse des Galen, in der Amputationsfrage ein; trotz mancher dunkler Stellen in seinen Schriften scheint er doch die Anzeigen zur Amputation sehr erweitert zu haben, da er noch Sepsis, grosse Ulcera, bösartige Neubildungen, überflüssige Glieder als solche anführt. Ausserdem ist es höchst wahrscheinlich, dass er der Erste war, der centralwärts von der Amputationsstelle ein festes Band um das Glied schnürte, dann im Gesunden amputirte und den Knochen nach Zurückschieben des Periosts durchsägte; stärkere Blutung stillte er mit dem Glüheisen. Bei Hippokrates werden dafür Styptica, Kälte, Compression und Hochlagerung empfohlen.

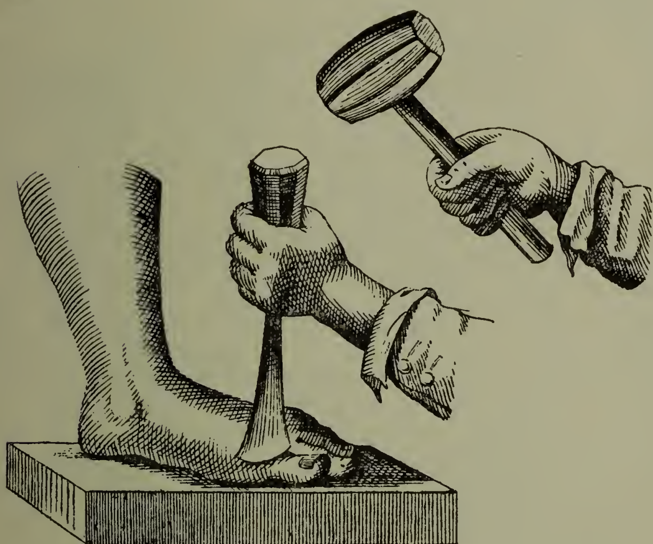
Aus der Zeit vor Hippokrates ist über Amputationen nur in der Ayurveda eine kurze Notiz zu finden; wenn an einem Gliede die lebenswichtigen Theile (Arterien, Nerven?) verletzt sind, dann muss es, um das Leben des Verletzten zu retten, amputirt werden; die Blutung ist mit siedendem

Oel zu stillen. Die alten Aegypter scheinen die Amputation noch nicht gekannt zu haben.

Bis auf Vigo, Fallopio und Fabriz. ab Aquapendente, die wieder im Brandigen amputirten, sahen die Chirurgen immer mehr die Vorzüge der Gliedabsetzung im Gesunden ein. Freilich amputirte der englische Feldarzt Woodall (1639) noch im Kranken, während seine Landsleute Clowes (1637) und Lowe (1654) das moderne Verfahren bevorzugten. Durch Hochhalten, feste Umschnürung ober- und unterhalb der Amputationsstelle wurde der Blutung entgegen gewirkt; Paulus von Aegina durchschnitt den die Hauptgefässe enthaltenden Theil erst ganz zuletzt, nach Absägen des Knochens, ein Verfahren, das noch heute bei manchen Operationen, wie Exarticulatio genu u. s. w. benutzt wird und, ähnlich der prophylaktischen Unterbindung der Hauptgefässe vor der Operation, als Ersatzmittel der Esmarch'schen Blutleere unter Umständen — wenn z. B. im Felde das elastische Material fehlt oder schlecht geworden ist — angesehen werden kann. Henri de Mondeville amputirte mit einem glühenden Messer (aus Eisen oder Gold), während Guy de Chauliac wieder das gewöhnliche Messer benutzt. Ein sehr rohes, allerdings auch schnelles Verfahren, das bei uncivilisirten Völkern noch heute in Gebrauch ist, war das Abhacken der Glieder. Für Finger und Zehenphalangen war es noch z. Z. Heister's üblich; er bildet einen Fuss ab, auf den der Meissel schon in richtiger Stellung angebracht ist; ein kräftiger Schlag mit dem Hammer soll das Glied abtrennen (s. Fig. 18.). Das kann nur bei sehr kräftigem Zurückziehen der Weichtheile zu einer genügenden Bedeckung führen. Bei den Kriegsgefangenen, denen die Abessynier eine Hand und einen Fuss sehr geschickt, aber ohne Lappenbildung abgetrennt hatten, waren später 141 Nachoperationen (90 pCt. Heilungen per prim.) nöthig. Auch in Central-Afrika soll unter Betäubung durch innere Mittel nach dem Schnitt durch die Weichtheile der Knochen abgehackt, die Blutung mit heisser Butter oder mit glühenden Steinen gestillt werden; in Algier und Marokko wurde als Strafe für Diebstahl eine Hand oder ein Fuss abgehackt, ebenso in Persien, wo der Stumpf in siedendes Pech oder Oel getaucht wurde. Leopold V. von Oesterreich, der im Jahre 1194 an Gangrän des Fusses nach offenem Unterschenkelbruch litt, verlangte die Amputation; er hielt selbst

ein starkes Messer auf das Schienbein und ein Anderer (kein Arzt oder Chirurg) schlug 3 Mal mit einem schweren Hammer darauf, bis das Bein abgetrennt war (nach 12 Stunden Tod an Schwäche). Bei Brunschwyg, Gersdorff, Maggi u. A. findet man Vorschriften über die Behandlung dieser Stümpfe nach Abhacken; Botallo (XVI. Jh.) erfand sogar eine Art Fallbeil, eine Guillotine für diesen Zweck, bei der das Glied zwischen zwei grossen scharfen Messern lag, von denen

Figur 18.



Amputation des grossen Zehen nach Heister.

das eine, die Schneide, nach oben, feststand, während das andere, mit Blei beschwert, in einer Rinne herabfiel. Maggi, Franco, Fabriz von Hilden, Daza Chazon, der Leibarzt Karl V. u. A. erwähnen wieder das glühend gemachte Amputationsmesser, das bei arabischen Volkschirurgen in Algier noch heute in Gebrauch sein soll. Lange Zeit amputirte man nur am Unterarm und Unterschenkel; über Ellenbogen und Kniegelenk hinaus Oberarm und Oberschenkel zu amputiren, galt für aussichtslos. So lange man im

Kranken oder in der Demarkationslinie amputirte, gab es keinen „Ort der Wahl“; erst als man darauf keine Rücksicht mehr nahm, und neben dem Grundsatz, möglichst viel von dem Gliede zu erhalten, auch die spätere Function in Betracht zog, wählte man für die Amputatio cruris die Stelle 1 Handbreit unter der Tuberositas tibiae; der Kranke konnte bei gebeugtem Knie einen gewöhnlichen, leicht zu reparirenden Stelzfuss tragen, die Narbe wurde nicht gedrückt. „Lieu d'élection“ nennt Paré diese Stelle und erzählt, dass ein Capitain, der einen längeren Unterschenkelstumpf hatte, selbst darum bat, noch einmal näher dem Knie amputirt zu werden, weil er mit dem im Stelzfuss weit nach hinten ragenden Stumpf überall anstiess. Künstliche Beine mit Verlegung des Drucks auf Knie und Sitzhöcker kannte man damals noch nicht; sie sind auch heute noch so kostspielig und reparaturbedürftig, dass man den Ort der Wahl nicht ganz unberücksichtigt lassen kann. Freilich ist in Folge unserer modernen Wohlfartseinrichtungen dafür gesorgt, dass die Beschaffung eines künstlichen Beines auch dem wenig Bemittelten möglich ist. Gleichzeitig mit Paré, vielleicht schon etwas früher, hatte der englische Kriegschirurg Thomes Galle den Ort der Wahl empfohlen (s. Fig. 19).

Von unseren deutschen Kriegschirurgen umschnürte Brunschwyg das Glied nach starkem Zurückziehen der Haut oberhalb, Gersdorff mit einer zweiten Binde auch unterhalb der Amputationsstelle; Cirkelschnitt durch Weichtheile, Absägen des Knochens, Stillung der Blutung bei Brunschwyg durch Eintauchen (kleinerer) Stümpfe in den Bauch einer frisch geschlachteten schwarzen Henne oder mit blutstillenden Pulvern, bei Gersdorff durch festes Einwickeln mit einer nassen Binde. Auflegen einer blutstillenden Paste, Compression und Ueberbinden einer Schweinsblase. Nur wenn bei diesen Mitteln die Blutung nicht steht, wird das Glüheisen angewendet. Dass bei dieser Wundversorgung die Naht der Amputationswunde nur nachtheilig wirken konnte, ist klar; sie wurde auch von Beiden nicht gemacht. Als Verbandmaterial benutzte Gersdorff auch angefeuchtetes Hanfwerg (Jute). Das Umbinden mit der beim Trocknen sich zusammenziehenden und starr werdenden Thierblase wird vielfach, z. B. auch von Walther Ryff und sogar noch von Purmann empfohlen.

Wenn wir bei Ambroise Paré das Verdienst, die Be-

Figur 19.

Arm/bain abschneiden hat sein kunst
Vertreyben sant Anthonien prüst.
Gehört auch nit eim jeden zů/
Er schick sich dann wie ich jm thů.



Amputation nach Gersdorff.

handlung der Schusswunden reformirt zu haben, nicht so hoch anschlagen konnten, weil verschiedene, namentlich deutsche Chirurgen nicht die von ihm getadelte grausame, sondern eine milde Behandlung schon lange vor ihm empfohlen und angewandt haben (Pfohlspeundt, Brunschwyg, Gersdorff; ausserdem der Venetianer Marcello Cumano u. A.), so müssen wir doch anerkennen, dass er für die Frage der Amputationen entschieden als Reformator dasteht, als ein Mann, der seinen Zeitgenossen weit vorauf war. Vor allen Dingen muss dabei an die Einführung und an die trotz aller Anfeindungen feste und hartnäckige Vertheidigung der Unterbindung der Gefässe am Amputationsstumpf gedacht werden. Es ist allerdings unbegreiflich, dass man die Gefässunterbindung schon 1500 Jahre früher genau kannte, dass man ebenso lange die arteriellen von den venösen Blutungen unterschied, verletzte Gefässe zwischen zwei Ligaturen durchschnitt, an dem durchtrennten Samenstrang die einzelnen Gefässe, an dem bei Bauchwunden vorgefallenen Netz nach Abtragen verdächtiger Partien, ehe man es reponirte, Arterien und Venen sorgfältig unterband, dass Vigo, und ähnlich Viele vor ihm sagten: necessarium est aliquando ligare venam, praesertim arteriam — und dass trotz alledem Niemand auf den Gedanken kam, diese Erfahrungen auch auf den Amputationsstumpf anzuwenden! Ebenso unbegreiflich ist es aber, dass der neue Vorschlag so schwer Eingang und allgemeine Anerkennung fand. Eine Reihe von Chirurgen hielt Ligatur und Glüheisen für gleichwerthig bei der Blutstillung; Andere zogen sogar das Glüheisen vor, und wieder Andere unterbanden nur die ganz grossen Gefässe und tamponirten die mittleren und kleineren, wie es 2 Jahrhunderte nach Paré der Generalchirurg Theden noch empfahl. Für manche Fälle aus jener Zeit kann man sich die Furcht vor der Ligatur erklären; wer nicht ganz im Gesunden operirte, musste es häufig erleben, dass sein bec de corbin, die Unterbindungspincette nicht hielt, dass der Faden durchschnitt oder später abfaulte, ehe der Verschluss des Gefässes eingetreten war, so dass es zu primären oder secundären Blutungen kam. Anderen dauerte das Unterbinden zu lange; Brennen ging schneller. Ausserdem handelte es sich in der grossen Mehrzahl der Fälle um Unterschenkel-Amputationen, bei denen allerdings die Blutung oft auf Tamponade, Druckverband oder, wie Purmann berichtet, „gleichsam in

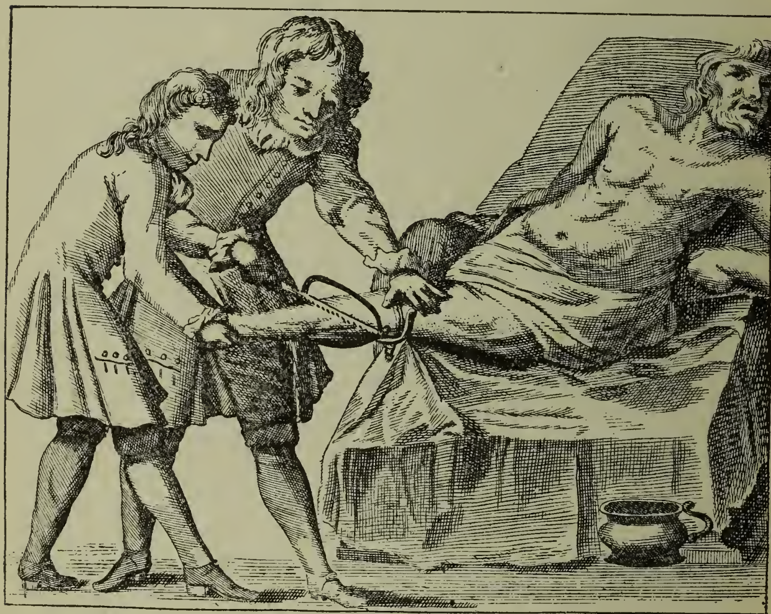
continuo" stand. Bei den vielen, mit klebrigen harzigen erstarrenden Substanzen vermischten Aetz- und Blutstillungspulvern wird wahrscheinlich der gut sitzende, comprimirende Verband die Hauptsache gewesen sein. — Wir müssen bei Paré's Amputationsmethode noch anerkennen, dass er den Zweck der umschnürenden Binde in 3 Dingen sah, in der Herbeischaffung genügender Stumpfbedeckung, in der Verringerung der Blutung und des Schmerzes. Das war längst bekannt, aber z. Z. Paré's wieder vergessen. Ein weiteres Verdienst war es, dass er mit seiner ganzen Autorität für die Absetzung der Glieder im Gesunden eintrat und keine Mühe scheute, wenn es galt, seine wohldurchdachten Pläne und Anschauungen zur Geltung zu bringen. Die merkwürdigen Erscheinungen der Projection von Empfindungen in die fehlenden (amputirten) peripherischen Theile waren ihm nicht entgangen. Bei Nachblutungen empfahl er Digitalcompression im Verlaufe der zuführenden Gefässe.

Gale, wie wir sahen ein Zeitgenosse Paré's, erwähnt die Ligatur noch nicht; wohl aber Clowes, der sie freilich Gulemuo (Guillemeau) zuschreibt (1637); selbst ausgeführt hat er sie aber nicht. Lowe (1654, s. o.) unterbindet bei gesundem, kauterisirt bei krankem Stumpf. Woodall und Daza Chazon, beide 50 Jahre nach Paré wirkend, machten keine Unterbindung bei der Amputation. Purmann (1680) amputirte im Gesunden (s. Fig. 20). Obgleich ihm die Gefässunterbindungen sehr geläufig waren (z. B. bei der Exstirpation der Aneurysmen), stillte er die Blutung am Amputationsstumpf durch schnell applicirte styptische Mittel und zog die Haut durch Nähte und Heftpflaster fest über den Stumpf zusammen. Heister war dagegen ein Anhänger der Ligatur; er unterband die Gefässe mit grosser Sorgfalt (s. Fig. 20 u. 21).

Jedenfalls herrschte im 17. und 18. Jahrhundert ein grosser Amputationseifer, besonders in Frankreich; und als Friedrich der Grosse sich von dort 40 Wundärzte hatte kommen lassen, musste er bald tadeln, dass man „Arme und Beine dutzendweise abschnitte". Eine kräftige Reaction gegen diesen Uebereifer leitete Bilguer durch seine Dissertation (1763) ein; er ging freilich für jene Zeiten etwas zu radikal vor; seine Kriegskameraden Schmucker und Theden nahmen einen vermittelnden Standpunkt ein, da es oft genug Fälle gäbe, bei denen die Amputation das einzige Mittel sei, das Leben zu erhalten. Schmucker unterband grössere

Arterien, bei Blutung aus kleineren Gefässen hielt er auch die Tamponade für genügend. Er und Theden hatten diese i. J. 1741 bei dem Schweidnitzer Stadtchirurgen Peterwitz kennen gelernt, wie sie auch Beide ihre Vorliebe für die Verwendung des Wassers bei Wunden und Krankheiten etwas

Figur 20.



Amputation nach Purmann. (Chirurigia curiosa 1699, p. 656. — Es ist wohl ein Fehler des Malers, dass schon gesägt wird, ehe die Weichtheile durchschnitten sind.)

früher in Schlesien bei den Doctoren Gebrüder Hahn bekommen hatten. Sie machten übrigens Beide einen mehrzeitigen Cirkelschnitt, nachdem sie das Tourniquet und darunter noch eine feste umschnürende Binde um das Glied gelegt hatten. „Am besten wäre es, wenn man die Amputation gleich auf dem Schlachtfelde machen könnte; nachher seien die Leute viel weniger widerstandsfähig

Figur 21.



Amputation nach Heister (Chirurgie, p. 435).

und die Erfolge viel schlechter." Das führt auf einen Haupt-Streitpunkt in der Amputationsfrage im Kriege: ist die primäre oder die secundäre Amputation vorzuziehen, und wie weit darf man mit der erhaltenden Methode gehen? Dieser Streit und diese Ungewissheit halten an bis zum Ende des 19. Jahrhunderts; eine Einigkeit war nicht zu erzielen. Die conservirenden Bestrebungen Bilguer's wurden bald vergessen; Larrey trat wohl dafür ein, aber Percy war wieder mehr für die Amputation. Graefe, der den hohen Werth der Erhaltung eines Gliedes sehr wohl zu schätzen wusste, war aus praktischen Gründen für ein aktiveres Vorgehen, besonders im Felde; ähnlich urtheilten Dupuytren, Jobert, Velpeau und Baudens, Roux und Pirogoff, während Malgaigne wieder für die erhaltende Methode eintrat.

Ein endloser Streit erhob sich auch über den Werth der primären und sekundären Amputation. Da diese Frage für uns fast gar keine Bedeutung mehr hat, weil das ganze Geheimniss in der Vermeidung der Wundinfektion zu jeder Zeit liegt, können wir uns darauf beschränken, festzustellen, dass die Mehrzahl der Chirurgen für die primäre, möglichst frühzeitige Operation, womöglich in den ersten 24 Stunden, gewesen ist (Larrey, Boucher, Hennen, Thompson, Guthrie, Langenbeck, Graefe, Dupuytren).

In unseren Tagen kann man primär und sekundär amputiren; die primären Amputationen sind allerdings sehr viel seltner geworden und haben nur noch Geltung in jenen Fällen, bei denen durch die Verletzung die Lebensfähigkeit des Gliedes ernstlich in Frage gestellt wird. Unter dem Schutze der Anti- resp. Aseptik können wir aber ohne die früher zu fürchtenden Gefahren auch einmal den Versuch machen, das Glied zu erhalten, wo man früher sicher sofort amputiren musste. Stellt sich dann heraus, dass es doch verloren ist, weil die Verletzung seine Lebensfähigkeit vernichtet hat, dann kann man die Amputation immer noch vornehmen ohne die üblen Folgen, die in früheren Zeiten bei der sekundären Amputation fast unvermeidlich waren, weil dann die Infection schon zu weit vorgeschritten war.

Bei einer, wenn auch kurzen geschichtlichen Darstellung dieser wichtigsten kriegschirurgischen Operation darf auch eine Andeutung über die Entwickelung der Amputationsmethoden nicht fehlen.

Die Methode des Celsus, der sogen. einzeitige

Cirkelschnitt, der aber eigentlich auch zweizeitig war, weil Celsus, ubi ad os ventum, die Muskulatur noch einmal durchschnitt und zurückschob, war mehr als $1^1/_2$ Jahrtausende in Gebrauch; es giebt davon nur eine einzige Ausnahme, das ist der Cirkelschnitt mit 2 seitlichen Längsschnitten, den Oribasius für die Absetzung kleinerer Glieder empfiehlt (später Ravaton). Der sogen. zweizeitige Cirkelschnitt, nach Cheselden und Petit benannt, bildet den Uebergang zu den Terrassen-, Kegel- und Trichterschnitten von Allanson und Boyer. Der Ovalärschnitt nach Scoutetten und Langenbeck steht wieder in der Mitte zwischen dem Cirkelschnitt und dem früher, wie gesagt, kaum bekannten Lappenschnitt. Bei diesem waren die verschiedensten Variationen möglich, wobei noch zu bedenken ist, dass jeder Cirkelschnitt durch seitliche Längsschnitte zu einem Lappenschnitte wird. Der Ordnung halber unterscheidet man den einfachen Lappenschnitt (Lowdham im 17. Jahrhundert) und den doppelten Lappenschnitt. Die Lappen konnten dabei mit der Durchstichsmethode von innen nach aussen (Vermale) oder von aussen nach innen (Ravaton und Langenbeck) gebildet werden. — Wir sehen heute in diesen verschiedenen „Methoden", die im Laufe der Zeit an den einzelnen Gliedabschnitten noch manche Modifikationen erfahren haben, Nichts als werthvolle Anhaltspunkte für unser Verhalten im Einzelfalle, das nur darauf gerichtet ist, Krankes zu entfernen, Gesundes zu erhalten und dabei einen guten Stumpf mit widerstandsfähiger Narbe zu bekommen. Die Narbe kann durch methodische Uebung zu grosser Festigkeit und Unempfindlichkeit gebracht werden.

d) Resection und Exartikulation.

Wahrscheinlich haben schon vor Hippokrates die Indier Resectionen ausgeführt; später erwähnt Celsus eine ganze Reihe von Instrumenten für die Resection am Knochen: Raspatorien, Feilen, Sägen, Hammer und Meissel, Bohrer, Trepane, Zangen, Canülen. Bei irreponiblen offenen Luxationen sollte der Gelenkkopf resecirt werden; Galen beschreibt die subperiostale Rippenresection nicht nur als Thierexperiment, sondern auch beim Empyem des Menschen; er spülte die Höhle mit Wasser und Honig aus und liess, um

die Entleerung zu begünstigen, den Kranken bei Lagerung auf der operirten Seite tüchtig husten. (Plinius erzählt bekanntlich von einem durch Lanzenstich geheilten Empyem: „Volnerato pectore medicinam invenit in hoste“.) Antyllus spricht ausführlich über die Gelenkresection und über die schon von Hippokrates — gewiss noch viel früher — ausgeführte Resection am Knochen bei offenen Splitterfracturen. Er giebt auch genaue Vorschriften über die Operationen am Knochen bei Erkrankungen desselben; nur an den erkrankten Oberschenkelkopf und Pfanne, sowie an kranke Wirbel wagte er sich nicht heran. Was er sagte, wird von Paulus von Aegina, von den Arabern und Arabisten bis auf Paré, Maggi und noch später wiederholt; auch hier kann es heissen: „Sequuntur se sicut grues; unus non dicit, nisi quod alter“ (Guy de Chauliac). Im Allgemeinen werden es operative Eingriffe gewesen sein, deren Anzeichen nicht fest standen, sondern durch die Beschaffenheit des Einzelfalles gegeben waren. Das gilt auch von den aus jener Zeit berichteten Gelenkresectionen; bestimmte Vorschriften für Schnittführung und operative Technik an den verschiedenen Gelenken gab es nicht; diese sind erst Errungenschaften der letzten Jahrhunderte. Einer der ersten Feldchirurgen Napoleon's I., Percy, machte von 1792 bis 1795 neun Mal die Resectio humeri, nachdem schon 1768 von White und 1771 von Bent Gelenkresectionen ausgeführt waren. Goercke resecirte 1793 das Ellenbogengelenk wegen einer Schussverletzung. In den Kriegen des 19. Jahrhunderts wurden Operationen der Art noch häufig ausgeführt; ihre methodische Bearbeitung, die Aufstellung bestimmter Regeln für die sogen. typischen Gelenkresectionen, ihre Vervollkommnung durch die Empfehlung der subperiostalen Resectionen sind hauptsächlich B. v. Langenbeck und Ollier zuzuschreiben. Wenn wir heute auch nicht mehr so streng nach diesen Regeln operiren, so müssen wir sie doch ganz genau kennen; denn das für den einzelnen Fall geeignete, sogen. atypische kann nur dann schnell gewählt und zweckmässig durchgeführt werden, wenn man die typischen Operationsmethoden vollkommen beherrscht. Natürlich können subperiostale Resectionen mit Aussicht auf aseptischen Verlauf nicht auf dem Schlachtfelde ausgeführt werden; die Zeit würde dazu auch nicht vorhanden sein. Wo es nöthig ist, durch Incisionen und Drainage Luft schaffen, und nach An-

legen eines antiseptischen Occlusiv-Verbandes mit Ruhigstellung des Gelenks ein möglichst schneller Rücktransport — das wird für die Verbandplätze möglich und ausreichend sein. Für die weitere Behandlung im Feldlazareth, Etappenlazareth u. s. w. gelten dann die allgemeinen chirurgischen Grundsätze.

Die Exartikulation war früher nur eine „Amputation im Gelenk“, wie noch heute in England: amputation in the joint; erst später hat man die Gliedabsetzung im Gelenk schärfer getrennt von der immer mit Durchsägung von Knochen verbundenen Amputation. Wenn Hippokrates ein abgestorbenes Glied im Gelenk abschnitt, dann war das keine Exarticulation, weil der Schnitt noch im Brandigen lag und der Rest sich doch spontan abstossen musste. Erst Mondeville exartikulirte bei Brand im nächst höheren Gelenk, ging aber über das Ellenbogen- und Kniegelenk nicht hinaus; reicht der Brand noch weiter, dann ist der Kranke nicht mehr zu retten. Aehnlich urtheilte sein Schüler Guy de Chauliac und später Brunschwyg, Gersdorff und Paré. Manche Chirurgen verwerfen die Exartikulationen, weil die Knochenflächen dabei nicht überall mit genügendem Weichtheilpolster bedeckt werden könnten. Berühmt ist Paré's Fall von Exarticulatio cubiti bei Gangrän des Vorderarms nach Schussverletzung, weil der Kranke Trismus bekam und 3 Tage lang deshalb in warmem Dünger eingebettet wurde. Der Erfolg war gut (s. o.).

Gegner der Exartikulation fanden sich auch später noch; Schmucker verwarf die im Ellenbogen- und Kniegelenk aus dem eben angeführten Grunde, weil die Haut allein zur Stumpfbedeckung nicht genügte; die im Schulter- und Hüftgelenk hielt er für besser, zog, wie auch Bilguer, die Exarticulatio femoris sogar der hohen Amputatio femoris vor. Später nannte er sie freilich die grausamste Operation in der ganzen Chirurgie. Erst durch Larrey, Textor, Malgaigne, Dupuytren, durch Graefe, Rust und Dieffenbach sind die Anzeigen für die Exartikulationen festgelegt, und durch die Arbeiten und Erfolge der Chirurgen während und nach den grossen Kriegen in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts ist ihre Gleichberechtigung mit der Amputation unter bestimmten örtlichen Bedingungen klargestellt. Am Schulter- und Hüftgelenk, an denen die künstliche Blutleere sich nur schwer herstellen lässt, kann man den Blutverlust durch das Operations-

verfahren sehr gut vermeiden; am Schultergelenk dadurch, dass man den die Gefässe und Nerven enthaltenden in der Achselhöhle gelegenen Weichtheilstreifen erst am Schluss der Operation, während die Gefässe in der Wunde comprimirt werden, durchschneidet (s. o.), und am Hüftgelenk durch die uralte Methode der prophylaktischen Unterbindung der Hauptgefässe, hier nach Ablösung des vorderen Hautlappens im Beginn der Operation. Ebenso verbreitet ist auch das Verfahren der unter künstlicher Blutleere ausgeführten hohen Oberschenkelamputation; aus dem Stumpfe wird nach Unterbindung der Gefässe, durch einen äusseren Längsschnitt das obere Ende des Oberschenkelknochens freigelegt und ausgelöst. Andere machen dabei Gebrauch von der Acupressur; sie stechen eine grosse starke Nadel hinter den Gefässen so durch den Oberschenkel hindurch, dass die Nadel gegen die Gefässe stark angepresst wird, und machen dann die Exartikulation, wie bei der prophylaktischen Unterbindung.

Wenn wir zum Schluss die Jahrtausende alte Geschichte der Kriegschirurgie überblicken, dann taucht aus der unzähligen Menge von Einzelheiten, aus den ewig wechselnden, mit dem Steigen und Fallen der Kultur heller und wieder verschwommener werdenden Bildern ein klarer fester Unterschied zwischen sonst und jetzt, ein Fortschritt empor, der nur dann wieder verschwinden kann, wenn Kunst und Wissenschaft, Kultur und Menschlichkeit vernichtet werden: Das ist die besonders durch genauere Kenntniss der Krankheitsursachen hervorgerufene und leistungsfähig gewordene Wissenschaft, Krankheiten zu verhüten, eine Wissenschaft, die gerade für die Kriegschirurgie von jeher die allergrösste Bedeutung gehabt hat und die auch für sie die Wahrheit des alten Satzes bestätigt, dass die edelste Aufgabe der Heilkunst darin besteht, sich selber überflüssig zu machen. Für den Kriegschirurgen bedeutet das, die Verhütung der Wundcomplikationen, die von Alters her die gefürchteten Begleiter fast jeder Verletzung und die Ursache der grossen Mehrzahl eingreifender, gefährlicher Operationen waren; es bedeutet aber auch die Verhütung oder Beseitigung jener allgemeinen Schädlichkeiten, welche die Widerstandskraft des Kriegers

lähmen und den Wundverlauf selbst so unheilvoll beeinflussen. Dass aber diese zunächst rein wissenschaftlichen Forschungen den marschirenden und kämpfenden Heeren wirklichen Nutzen gebracht haben und auch ferner bringen werden, das ist eins der grössten Verdienste einer energischen zielbewussten Verwaltung, die dafür sorgt, dass ärztliches Wissen und chirurgische Kunst beim Heilpersonal der Armee auf der Höhe der Zeit bleiben, dass im Frieden schon fleissig an den Aufgaben gelernt und geübt wird, die der Krieg uns stellt.

Eine zweite Lehre, die wir aus der Geschichte der Kriegschirurgie, aus den Erfahrungen in den Kriegen aller Zeiten ziehen können, ist die, dass die Leistungen und Fortschritte der Kriegsheilkunde von jeher nur auf dem richtigen Zusammenwirken unserer Kunst und Wissenschaft mit der Thätigkeit des Kriegssanitätsdienstes, der Organisation des Sanitätswesens für den Krieg, beruht haben. Nur bei voller Leistungsfähigkeit des administrativen und technischen Apparates, bei zielbewusster Leitung und Vertheilung des Personals, bei rechtzeitiger Bereitstellung und Ergänzung des Materials können die Fortschritte der wissenschaftlichen Heilkunde, besonders die der Hygiene und der Chirurgie, auch vollständig und uneingeschränkt zur Wirkung kommen. Wo auch immer die Organisation versagte, oder wo ungeeignete, der Heilkunde fernstehende Männer mit der Leitung der feldärztlichen Angelegenheiten betraut waren, hat man trotz einzelner glänzender Leistungen, trotz mancher, durch die selbstlose aufopfernde Thätigkeit einzelner Feldärzte und Feldchirurgen bewirkter grossartiger Erfolge doch im Ganzen stets und überall die traurigsten Erfahrungen gemacht — dafür liefert die Geschichte der Kriegsheilkunde zahlreiche und unwiderlegliche Beweise.

Verzeichniss der Abbildungen.

Druck von L. Schumacher in Berlin.

